サンヨーウォーターチラー

取扱説明書〈〈水冷式　冷専〉〉

このたびはサンヨーウォーターチラーをお買いあげいただき、
まことにありがとうございました。
ご使用前に、この取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使い下さい。
お読みになった後は、保証書とともに大切に保管してください。

機　種

ＳＣＰ－Ｐ１０００Ｃ２　　ＳＣＰ－Ｐ２６５０Ｃ２
ＳＣＰ－Ｐ１３２０Ｃ２　　ＳＣＰ－Ｐ３３５０Ｃ２
ＳＣＰ－Ｐ２０００Ｃ２　　ＳＣＰ－Ｐ４０００Ｃ２

もくじ

安全上のご注意 …… １
搬入について …… ６
据え付けについて …… ７
水配管について …… １２
電気配線について …… １８
電源について …… ２１
遠方表示回路の結線 …… ２１
リモコンの据え付け(遠方操作の場合）－別売品－ …… ２２
ポンプインターロックおよび連動制御の結線 …… ２３
各モジュール間の接続 …… ２３
試運転前の確認 …… ２４
試運転 …… ２４
操作回路に関する注意事項 …… ２５
冷水出口設定温度(親機のみ) …… ２５
制御基板の機能 …… ２６
外付けサーミスターの接続 －別売品－ …… ３３
制御機器のセット値と定格 …… ３３
冷媒配管系統図 …… ３４
故障の原因と対策 …… ３５
保守・点検 …… ３６
プレート式熱交換器のメンテナンス …… ４０
修理を依頼される前に …… ４１
仕　　様 …… ４１
保証とアフターサービス …… ４２
保守点検契約について …… ４３

安全上のご注意

1. ご使用の前に、この**「安全上のご注意」**をよくお読みのうえ正しくお使いください。
2. ここに示した注意事項は、**「⚠警告」**、**「⚠注意」**に区分していますが、誤った取り扱いをした時に、死亡や重傷等の重大な結果に結び付く可能性の大きいものを特に**「⚠警告」**の欄にまとめて記載しています。しかし、**「⚠注意」**の欄に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも安全に関する重要な内容を記載していますので、必ず守ってください。

記号の意味

⚠ **警告**　取り扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷を負う危険が想定される場合を示します。

⚠ **注意**　取り扱いを誤ると、使用者が傷害を負う危険が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合を示します。

危険・警告・注意を促す内容があることを告げるものです。

禁止の行為であることを告げるものです。

行為を強制したり指示したりする内容を告げるものです。

※ **お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られる所に必ず保管してください。**

≪Ⅰ．据え付け上の注意事項≫

⚠警告
据え付けは、販売店または専門業者に依頼してください。ご自分で据付工事をされ不備があると、水漏れや感電、火災の原因になります。
据付工事は、この取扱説明書にしたがって確実に行なってください。据え付けに不備があると、水漏れや感電、火災の原因になります。
機械室などに据え付ける場合は、万一冷媒が漏れても限界濃度を超えない対策が必要です。万一、冷媒が漏洩して限界濃度を超えると酸欠事故につながる恐れがあります。
据え付けは、重量に十分耐える所に確実に行なってください。強度不足や取り付けが不完全な場合は、ユニットの落下により、ケガの原因になります。
地震に備え、所定の据付工事を行なってください。据付工事に不備があると、転倒や落下などによる事故の原因になります。
電気工事は、電気工事士の資格のある方が、「電気工事に関する技術基準」、「内線規定」、および取扱説明書に従って施工し、必ず専用回路を使用してください。電源回路容量不足や施工不備があると感電、火災の原因になります。
配線は所定のケーブルを使用して確実に接続し、端子接続部に外力が伝わらないように確実に固定してください。接続や固定が不完全な場合は、発熱、火災等の原因になります。
電気ヒーターなどの別売品は、必ず当社指定の製品を使用してください。ご自分で取り付けをされ、不備があると、感電、火災の原因になります。また、取り付けは専門の業者に依頼してください。

⚠注意
アースを行なってください。アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線等に接続しないでください。アースが不完全な場合は、感電の原因になることがあります。
設置場所によっては漏電ブレーカーの取り付けが必要です。漏電ブレーカーが取り付けられていないと感電の原因になることがあります。
可燃性ガスの漏れる恐れのある場所への設置は行なわないでください。万一ガスが漏れてユニットの周囲に溜まると、発火の原因になることがあります。
機械室などの屋内に設置する場合は、ドレンは、確実に排水するように設置してください。不確実な場合は、屋内に浸水し、他の設備機器や家財等を濡らす原因となることがあります。

⚠注意
冷水，冷却水に水以外の熱媒を使用しないでください。 火災や爆発の原因となります。
ユニットを特殊な雰囲気（温泉地、海岸地区、油の多い所等）には設置しないでください。腐蝕等で感電や火災の原因となることがあります。
電気配線をユニット間で渡ることは行なわないでください。火災の原因になることがあります。
配線用しゃ断器は、ユニット個々に設置してください。1 個の配線用しゃ断器に 2 台以上のユニットを接続すると火災や感電の原因になることがあります。
冷媒や冷凍機油の種類を間違えないでください。 火災・爆発の原因となることがあります。
ブラインや洗浄液等の廃棄は、法の規定に従って処分してください。違法に廃棄すると法に触れるばかりでなく、環境や健康に悪影響を与える原因となることがあります。

≪Ⅱ．使用上の注意事項≫

⚠警告
異常時（こげ臭い等）は、運転を停止して電源スイッチを切り、販売店にご連絡ください。異常のまま運転を続けると故障や感電・火災の原因になります。
電源スイッチやブレーカー等の入り切りによりユニットの運転･停止をしないでください。感電や火災の原因になります。
パネル類はしっかりと固定してください。内部に高圧ガスを用いた機器や高電圧部があります。子供が誤ってパネルを開けると、ケガや感電の原因になります。
冷水，冷却水に水以外の熱媒を使用しないでください。 火災や爆発の原因となります。

⚠注意
食品・動植物・精密機械・美術品の保存等特殊用途には使用しないでください。 品質低下等の原因となることがあります。
濡れた手でスイッチを操作しないでください。 感電の原因となることがあります。
長期使用で据付台等が痛んでないか注意してください。痛んだ状態で放置するとユニットの落下につながり、ケガ等の原因になることがあります。

⚠注意
ユニットを水洗いしないでください。 感電の原因になることがあります。
掃除をする時は必ずスイッチを「停止」にして、電源スイッチも切ってください。 ケガの原因になることがあります。
冷水，冷却水は飲用、給湯用には用いないでください。 健康を害する原因となることがあります。
ユニットの上に乗ったり、物を乗せたりしないでください。落下・転倒等によりケガの原因になることがあります。
ユニットの上に花瓶など水の入った容器を乗せないでください。ユニット内部に浸水して電気絶縁が劣化し、感電の原因になることがあります。
正しい容量のヒューズ以外は使用しないでください。 針金や銅線を使用すると火災の原因となります。
可燃性スプレーをユニットの近くに置いたり、ユニットに直接吹きかけたりしないでください。発火の原因となることがあります。
長期間停止される場合や、冬期に使用されない場合は、水配管を不凍液で満たされるか、または、水抜きを行なってください。水を入れたままで放置されると、水漏れ等の原因となることがあります。
ユニットのキャビネットや電装ボックスのフタを外したままの運転は行なわないでください。充電部を露出した状態での運転は、感電や火災の原因となることがあります。
電磁接触器を指で押して圧縮機等を運転しないでください。むりやり運転させると、感電・火災等の原因となることがあります。
保護装置の設定は変更しないでください。不当に変更すると、火災等の原因になることがあります。
圧縮機や冷媒配管等の高温部には触れないでください。 高温部に触れると、やけどの恐れがあります。
水質基準に適合した水をご使用ください。 水質の悪化は、水漏れ等の原因となることがあります。

≪Ⅲ．移設・修理時の注意事項≫

⚠警告
修理は、お買上げの販売店にご相談ください。 修理に不備があると、水漏れや感電、火災等の原因になります。
改造は絶対に行なわないでください。 水漏れや感電、火災等の原因になります。
ユニットを移動再設置する場合は、お買上げの販売店または専門業者にご相談ください。据え付けに不備があると、水漏れや感電、火災の原因になります。

⚠注意
冷媒や冷凍機油の種類を間違えないでください。 火災・爆発の原因となることがあります。
保護装置を短絡して、強制的な運転を行なわないでください。 火災や爆発の原因となることがあります。
保護装置の設定は変更しないでください。 火災等の原因となることがあります。
屋内で修理される場合は、換気に注意してください。換気が不十分な場合、万一冷媒が漏洩すると酸欠事故につながる原因となることがあります。
ブラインや洗浄液等の廃棄は、法の規定に従って処分してください。違法に廃棄すると法に触れるばかりでなく、環境や健康に悪影響を与える原因となることがあります。
冷媒の溶栓をハンダ付けしないでください。 規定外の溶栓を使用されますと、爆発の原因となることがあります。

搬入について

1. ユニットは梱包したまま据付場所まで運び、運搬中の損傷を防止してください。
2. ユニットの吊り上げ､吊り下げの際には、**図-1** に示す所定の位置を支持して行なってください。
   また、製品に傷をつけないように適当な当て板をつけてください。
3. コロで横に移動する場合、コロは 4 本以上使用してください。
4. ユニットは 15° 以上傾けないでください。
5. 落としたり、強い衝撃を与えないでください。

図-1 吊上方式

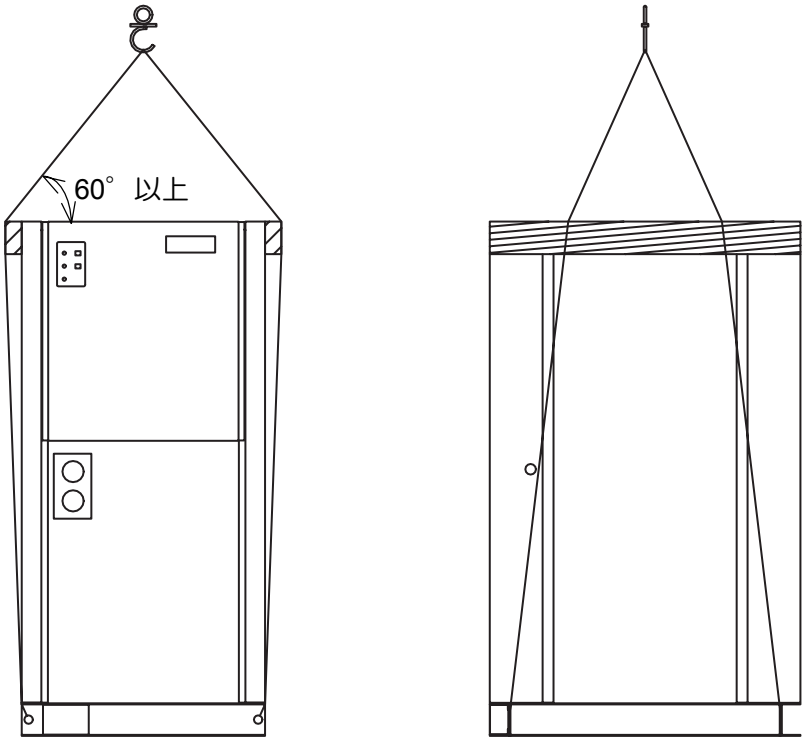


表-1 製品質量

単位：kg

SCP-P1000C2	490	SCP-P1320C2	540
SCP-P2000C2	955+(15)	SCP-P2650C2	1055+(15)
SCP-P3350C2	1470+(15)	SCP-P4000C2	1570+(15)

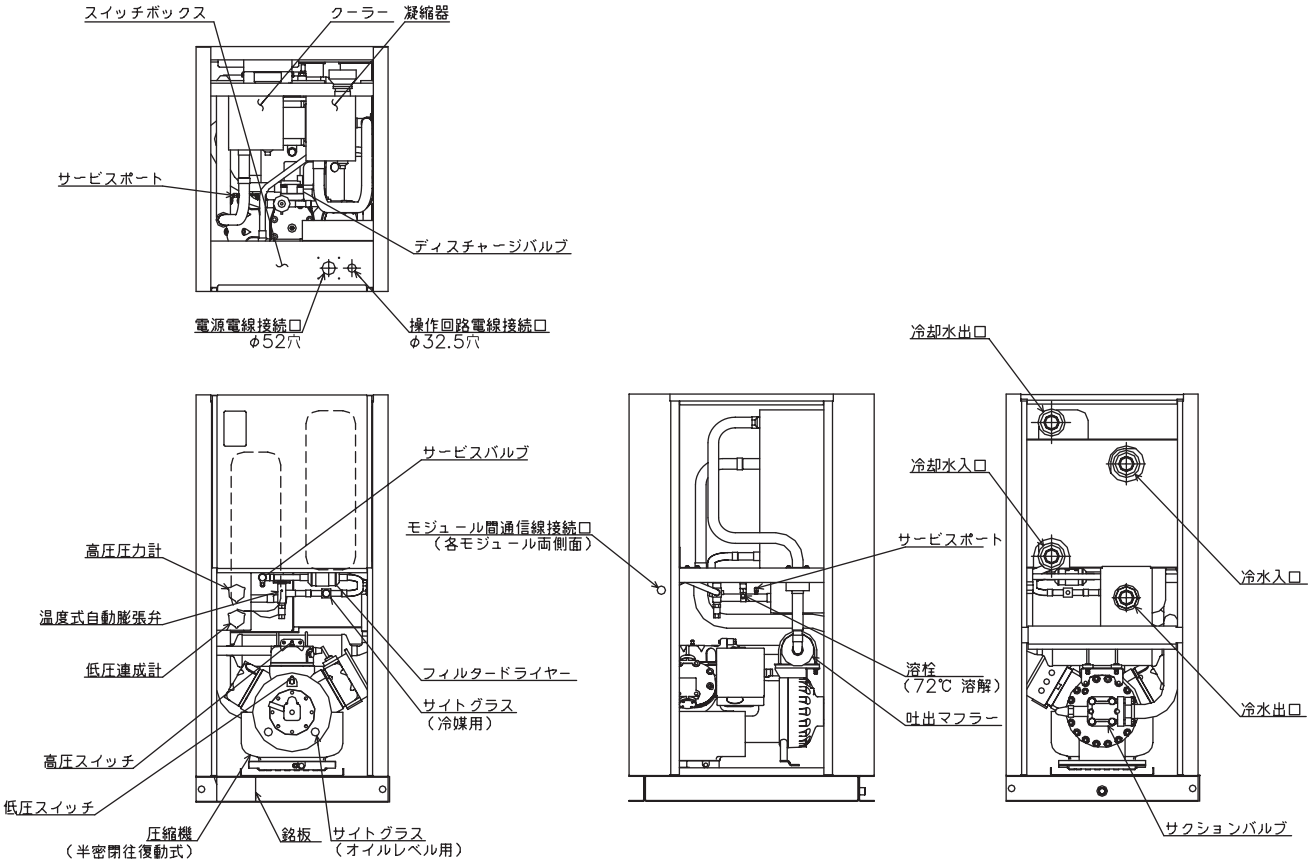
注. （ ）内は、ターミナルボックス（標準付属品）の質量です。

据え付けについて

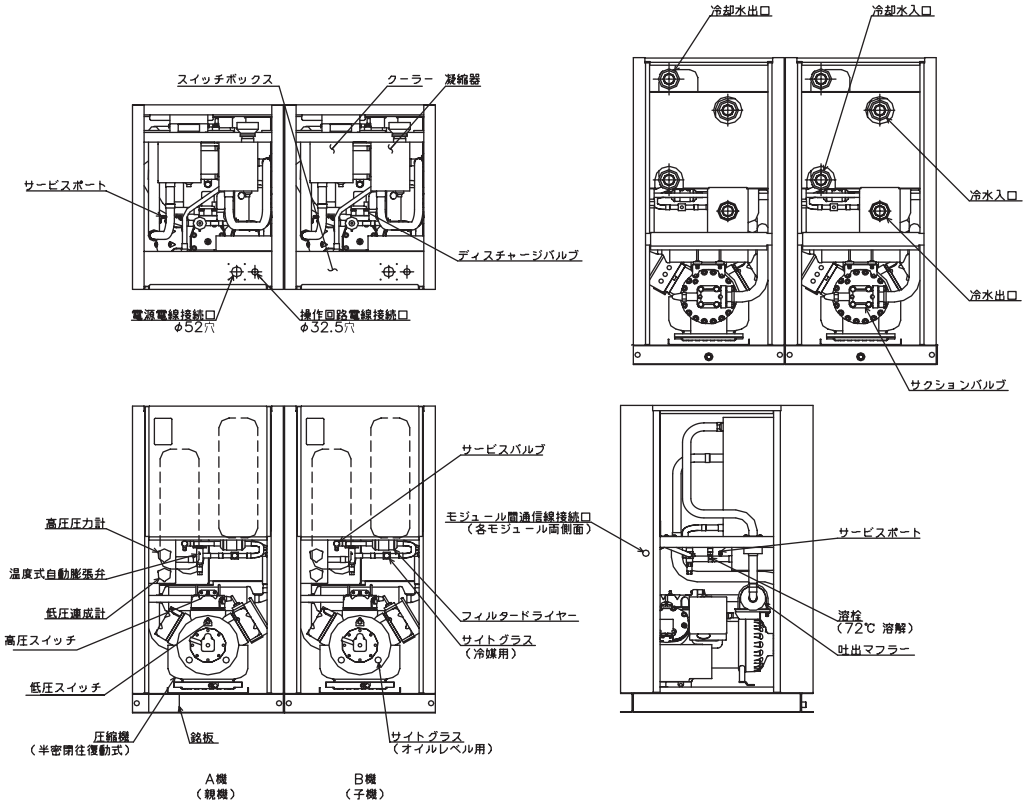
1. 荷受け
   a. 製品全体にビニールカバーがかぶせられていますので、据付場所に設置したのちビニールカバーを取り外してください。
   b. 荷受けにあたっては、運搬中の損傷の有無を確認してください。
   c. スイッチボックス内の重要書類の有無を確認してください。
   d. 複数台モジュールが設置される場合、台数に応じてA,B,Cのラベルが貼りつけられています。据え付け時には図-2にあるように正面から見て左側からA.B.Cの順に据え付けてください。

図-2 内部構造図

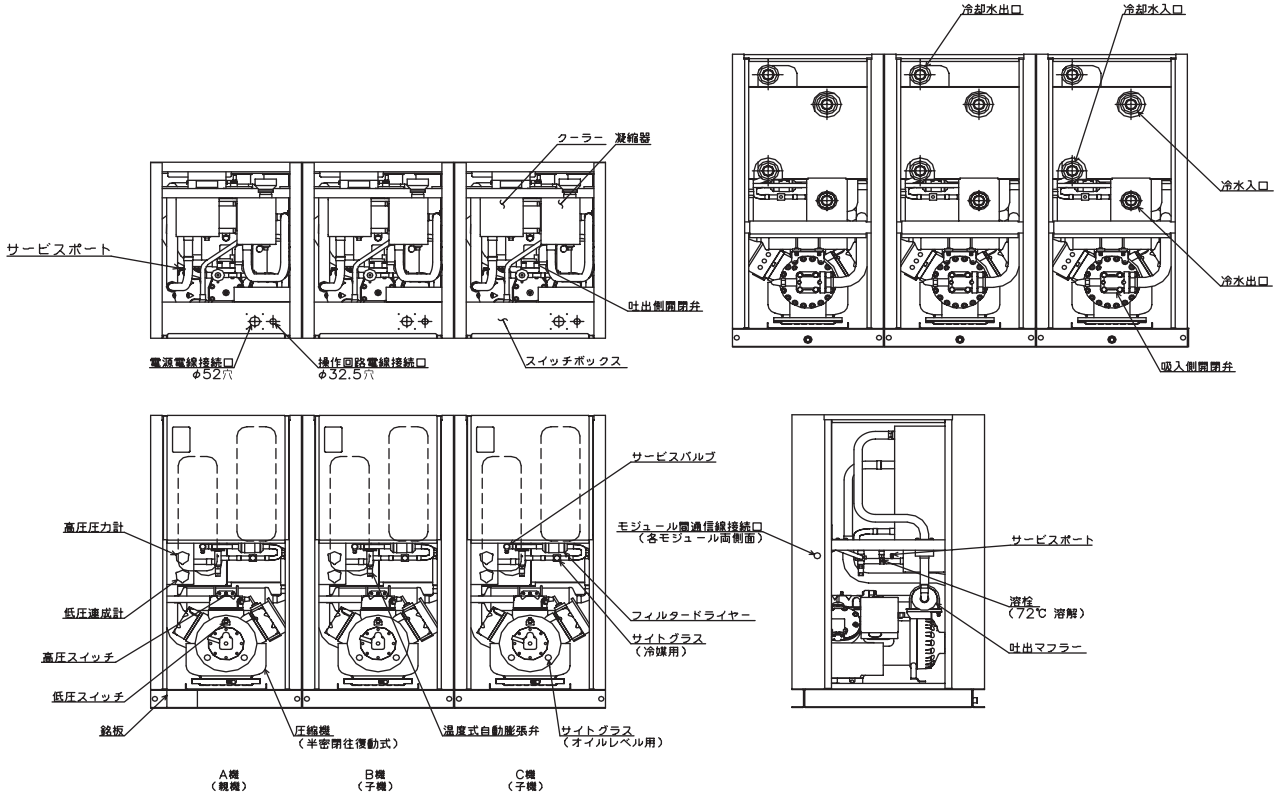
・SCP-P1000C2,P1320C2



・SCP-P2000C2, P2650C2



・SCP-P3350C2, P4000C2



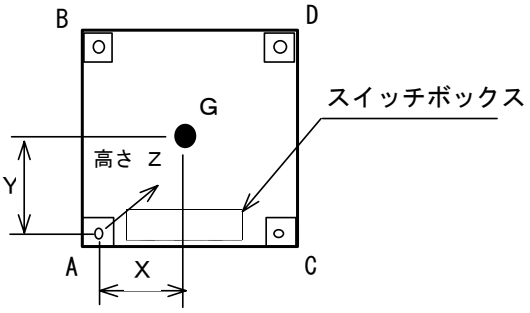
2. 据付場所

［ご注意］ユニットの据え付けにあたっては、**“高圧ガス保安法”及び同法令省令“冷凍保安規則”に適合するように**、高圧ガス保安協会制定の**“冷凍装置の施設基準”**を参考にして推奨設置サービススペースを指定しております。また、以下の項目に注意し据え付けてください。

a. 据付場所の床は平坦で、**表-2** に示す運転質量に充分耐え、振動、異常な運転音の原因にならないようにしてください。

表-2 運転質量・重心位置・荷重分布

機種	運転質量 (kg)	重心位置G (mm)			荷重分布			
		X	Y	Z	A	B	C	D
SCP-P1000C2	510	352	456	686	126	125	130	129
SCP-P1320C2	565	353	451	700	142	137	146	140

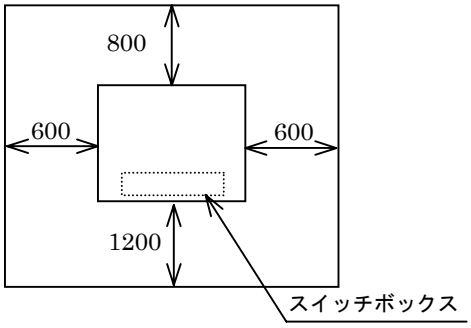


b. 風雨にさらされない場所であり、周囲温度は 5～43℃、関係湿度 75%以内の条件を満足する場所を選んで下さい。

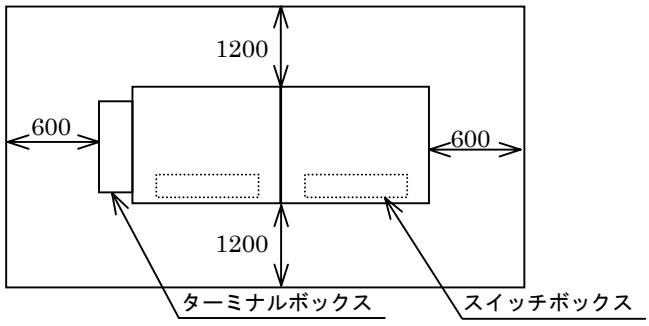
c. ユニットの周囲には下図に示す位置にサービススペースを設けて下さい。

図-3 サービススペース

モジュール 1 台の場合



モジュール 2 台以上の場合



d. ユニットの周囲には排水溝を設けて下さい。

e. 塩分、硫酸ガス、油などの多い場所は避けてください。

f. 出水等によりユニット下部（ベース部）より上まで冠水するような場所には設置しないでください。

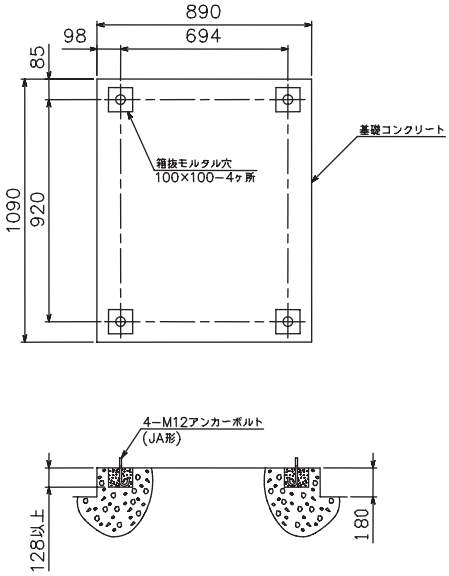
g. ユニットは水平に据え付けてください。

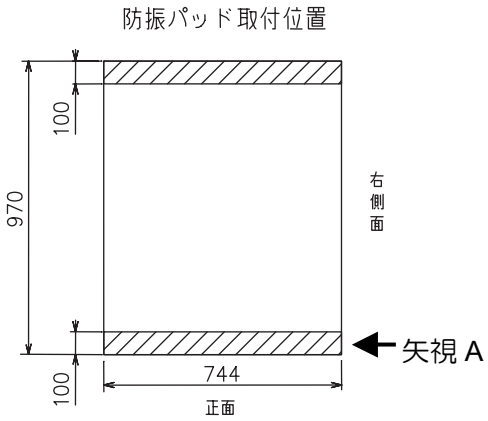
h. ユニットは**図-4** に示す位置にアンカーボルトで固定してください。

i. 必要に応じてアンカーボルトの位置に防振ゴム，パッドを取り付けて下さい。
防振パッドは厚さ 10～20㎜、幅 100㎜ 程度以上でユニットの据付脚全体が載る大きさ以上としてください。四隅で受ける坪基礎は絶対に行なわないでください。

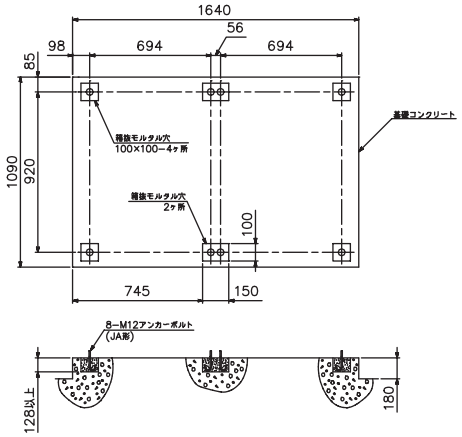
図-4 基礎施工図（参考）

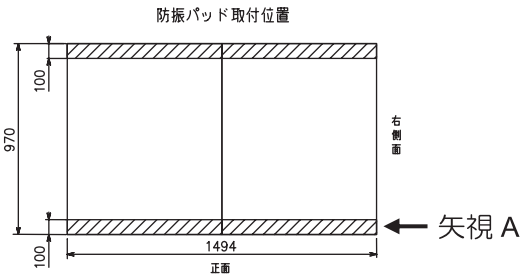
SCP-P1000C2,P1320C2（取付穴φ14-4 ヶ所）



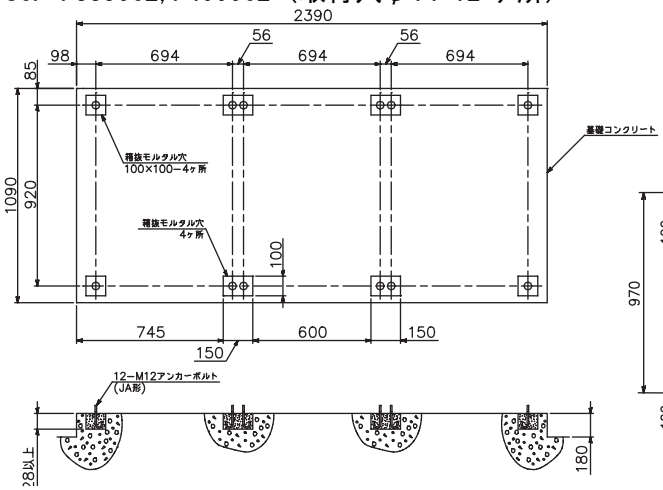


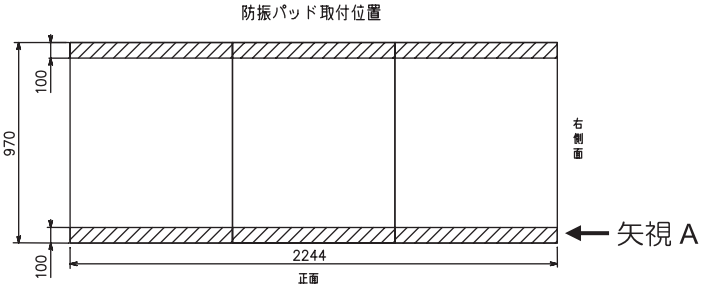
SCP-P2000C2,P2650C2（取付穴φ14-8 ヶ所）



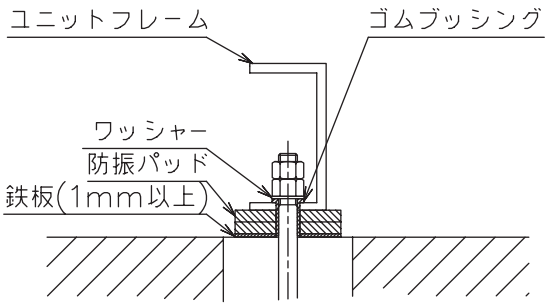


SCP-P3350C2,P4000C2（取付穴φ14-12 ヶ所）





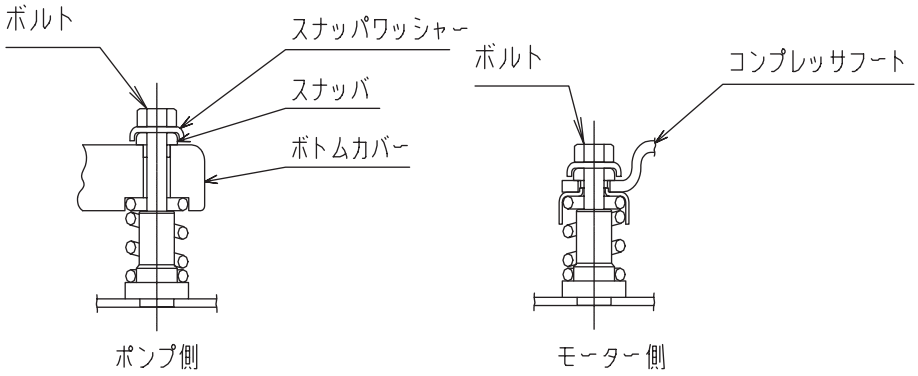
基礎ボルト取付施工図（参考：矢視 A）



3. 圧縮機固定用ボルトの調整

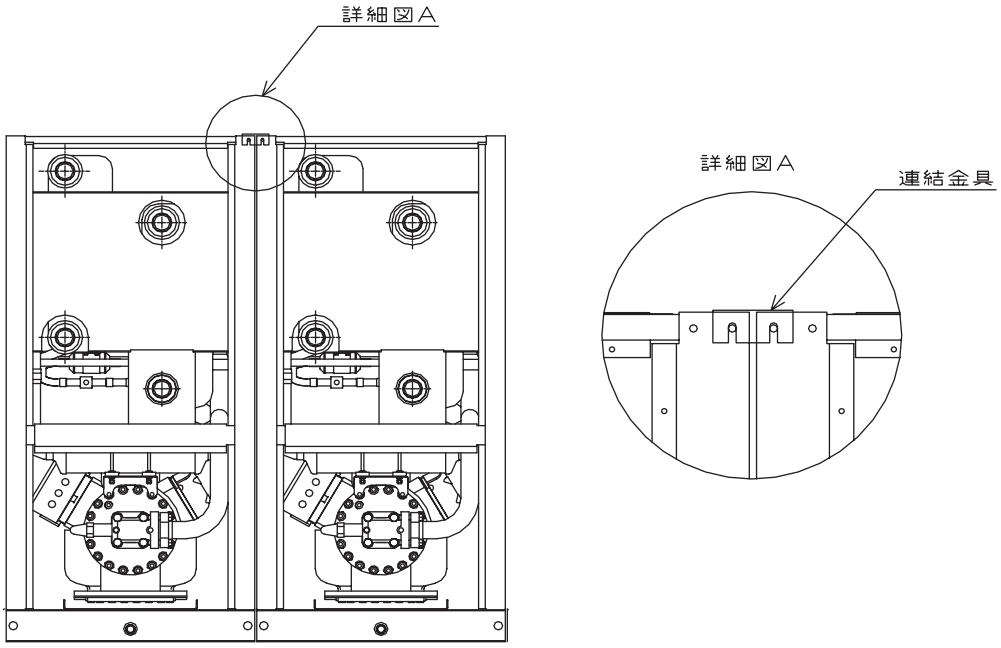
据え付けが完了し、ユニットのアンカーボルトを固定したら、圧縮機固定用ボルトを少しゆるめ、首下のワッシャーを指で強く押した時、少し動く程度に調整してください。

図-5 圧縮機固定用ボルト



4. 連結金具（付属部品）の取り付け

モジュールが 2 台以上の場合、連結金具（付属部品）を使用して、図 6 のようにモジュール同士を連結してください。



水配管について

水配管サイズの決定は、あくまで配管系統の設計の際に行なってください。冷水・冷却水配管の接続口は「**図-4** 内部構造図」に示すようにユニット背面にあります。冷水・冷却水配管を行なう際には、次の点に注意してください。

a. モジュール２台以上の製品の配管接続は**図-6・7** を参照してください。
b. 冷却水・冷水の入口・出口を間違えないように注意して接続してください。
c. 冷却水・冷水の入口・出口配管には、バルブを取り付けてください。
d. 冷却水・冷水の入口・出口配管には、温度計を取り付けてください。なお、冷却水・冷水の入口・出口配管に圧力計を取り付けると概略の流量が分かります。
e. 冷却水配管・冷水配管には空気抜きと水抜きの配管を行なってください。
f. 循環ポンプは水熱交換器の入口側に取り付けてください。また、ポンプ停止時に水熱交換器内の水が排出されないよう、必要により、逆止弁等を設置してください。
g. 接続はリバースリターンとし、冷水配管および冷却水配管の入口側には 20 メッシュ程度のストレーナーを必ず取り付けてください。入口には、チラーの近いところにストレーナーを必ず取り付けてプレート式熱交換器にゴミ、砂などの異物が入り込まないようにしてください。
h. 配管は配管の重量がユニットにかからないように固定してください。
i. 冷却水配管・冷水配管は、保冷を行なってください。
j. 凍結防止対策を行なってください。
k. 冷却水ポンプ・冷水ポンプの振動がユニットに伝わらないように、ポンプの吸込、吐出配管にフレキシブル管を使用してください。
l. 冷却水出口温度が 21℃以上になるように、クーリングタワーのファン回転数制御、または、三方弁、バイパス弁を取り付けてください。
m. 冷却水配管･冷水配管系統の一番高い所に､膨張タンクと､自動または手動の空気抜きを設けてください。
n. ドレン配管を行なってください。ドレン接続口は Rp1/2(PS15A めねじ)です。
o. 冷却水・冷水配管にフロースイッチまたは断水リレー(水圧スイッチ)を取り付け、インターロック配線を行なってください。
p. ポンプ連動端子が装備されていますので、ポンプ連動制御のための結線を必ず行なってください。
ポンプ連動制御を使用した場合､ユニット停止後3分間ポンプの先行運転および残留運転を行ないます。
q. プレート式熱交換器は水質によってはスケールが付着する可能性があり、このスケール除去のために定期的な薬品洗浄をする必要があります。このために、水配管には仕切り弁を設け、この仕切り弁とチラーの間の配管には、薬品洗浄用の配管接続口を設けてください。
r. チラーの洗浄や冬期に長期間停止及びシーズンオフの水抜き等のために水配管出入口には､「大気開放弁」,「排水弁」を設けてください。また、水配管に立ち上がりがある場合や空気の溜まりやすい最高所には「自動エアー抜き弁」を取り付けてください。
s. チラーの入口配管部とは別に､ポンプ配管入口近くにも洗浄可能なストレーナーを取り付けてください。
t. 水配管の保冷、保温及び屋外部における防湿は十分に行なってください。保冷及び保温が十分でないと熱損失のほかに厳寒期に凍結による損傷を生ずる恐れがあります。
u. 冬期に運転を休止する場合や夜間に運転を停止する場合、外気温度が 0℃以下になる地域においては水回路の自然凍結防止(水抜き，循環ポンプ運転，ヒーター加熱等)が必要です。水回路凍結はプレート式熱交換器破損につながりますので使用状況に応じ適切な対策を取ってください。

＝＝＝＝ ⚠注意 ＝＝＝＝

(1) 水質基準

水質基準に適合した冷却水・冷水を使用してください。

水質の悪化はコイル等に腐食を生じ、水漏れの原因になることがあります。

冷却水･冷水･温水･補給水の水質基準値

	項　　目(1) (6)	冷却水系(4)			冷水系		温水系(3)				傾向(2)	
		循環式		一過式			低位中温水系		高位中温水系			
		循環水	補給水	一過水	循環水 [20℃以下]	補給水	循環水 [20℃を超え 60℃以下]	補給水	循環水 [60℃を超え 90℃以下]	補給水	腐食	ｽｹｰﾙ 形成
基	pH(25℃)	6.5～8.2	6.0～8.0	6.8～8.0	6.8～8.0	6.8～8.0	7.0～8.0	7.0～8.0	7.0～8.0	7.0～8.0	○	○
準	電気伝導率(mS/m) (25℃) (μS/cm) (25℃) (1)	80以下 {800以下}	30以下 {300以下}	40以下 {400以下}	40以下 {400以下}	30以下 {300以下}	30以下 {300以下}	30以下 {300以下}	30以下 {300以下}	30以下 {300以下}	○	○
	塩化物ｲｵﾝ($mgCl^-$/l)	200以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	30以下	30以下	○	
項	硫酸ｲｵﾝ($mgSO_4^{2-}$/l)	200以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	30以下	30以下	○	
	酸消費量(pH4.8) ($mgCaCO_3$/l)	100以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下		○
	全硬度($mgCaCO_3$/l)	200以下	70以下	70以下	70以下	70以下	70以下	70以下	70以下	70以下		○
	ｶﾙｼｳﾑ硬度($mgCaCO_3$/l)	150以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下	50以下		○
目	ｲｵﾝ状ｼﾘｶ($mgSiO_2$/l)	50以下	30以下	30以下	30以下	30以下	30以下	30以下	30以下	30以下		○
参	鉄(mgFe/l)	1.0以下	0.3以下	1.0以下	1.0以下	0.3以下	1.0以下	0.3以下	1.0以下	0.3以下	○	○
	銅(mgCu/l)	0.3以下	0.1以下	1.0以下	1.0以下	0.1以下	1.0以下	0.1以下	1.0以下	0.1以下	○	
考	硫化物ｲｵﾝ(mgS^{2-}/l)	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと	○	
	ｱﾝﾓﾆｳﾑｲｵﾝ($mgNH_4^+$/l)	1.0以下	0.1以下	1.0以下	1.0以下	0.1以下	0.3以下	0.1以下	0.1以下	0.1以下	○	
項	残留塩素(mgCl/l)	0.3以下	0.3以下	0.3以下	0.3以下	0.3以下	0.25以下	0.3以下	0.1以下	0.3以下	○	
	遊離炭素($mgCO_2$/l)	4.0以下	4.0以下	4.0以下	4.0以下	4.0以下	0.4以下	4.0以下	0.4以下	4.0以下	○	
目	安定度指数	6.0～7.0	－	－	－	－	－	－	－	－	○	○

注意)

(1) 項目の名称とその用語の定義及び単位は JIS K 0101 による。なお、{ } 内の単位及び数値は、従来単位によるもので、参考として併記した。

(2) 欄内の○印は、腐食又はスケール生成傾向に関係する因子であることを示す。

(3) 温度が高い場合(40℃以上）には、一般に腐食性が著しく、特に鉄鋼材料が何の保護被膜もなしに水と直接触れるようになっている時は、防食薬剤の添加、脱気処理など有効な防食対策を施すことが望ましい。

(4) 密閉式冷却塔を使用する冷却水系において、閉回路循環水及びその補給水は温水系の、散布水及びその補給水は循環式冷却水系の、それぞれ水質基準による。

(5) 供給･補給される源水は、水道水（上水)、工業用水及び地下水とし、純水、中水、軟化処理水などは除く。

(6) 上記 15 項目は腐食及びスケール障害の代表的な因子を示したものである。

※　詳しくは、日本冷凍空調工業会「冷凍空調機器用水質ガイドライン」JRA-GL-02-1994 を参照してください。

(2) 高圧ガス保安法に基く手続区分

区　　分	手　　続	手　続　内　容
法定冷凍能力 20 トン以上 50 トン未満 (第２種製造)	届　　出	運転開始の 20 日前までに製品に添付された「高圧ガス製造届書」に必要事項を記入して、都道府県知事に届出る。
法定冷凍能力 50 トン以上 (第１種製造)	許可申請	高圧ガス保安法許可申請(第１種製造者)による。

上表に示す区分により、「高圧ガス製造届」または「高圧ガス製造許可申請書」を都道府県知事に提出する必要があります。

形　　名	法定冷凍能力(トン)	
	50Hz	60Hz
SCP-P1000C2	10.8	12.9
SCP-P1320C2	14.1	17.0
SCP-P2000C2	10.8x2	12.9x2
SCP-P2650C2	14.1x2	17.0x2
SCP-P3350C2	14.1+10.8x2	17.0+12.9x2
SCP-P4000C2	14.1x3	17.0x3

注）この製品は各モジュールが独立した冷媒回路で構成され独立に据え付けられる法定冷凍能力20トン未満の冷凍機です。従いまして“届出”、“許可申請”の必要はありません。
ただし、法定冷凍能力50トン以上のユニットと合算になる場合は“許可申請”が必要となります。

(3) 据付･配管工事は、高圧ガス保安協会の「冷凍装置の施設基準」により行なってください。

(4) システム保有水量

チリングユニットのシステム保有水量について

また、冷却設備にチリングユニットを使用する場合、冷水側配管系統の保有水量が少なく将来の負荷増設分を見込んで大きめのチリングユニットを設置、あるいは、中間期の軽負荷時では、チリングユニットの起動－停止が頻繁となり故障の原因となりますので、必ず冷水側配管系統の保有水量を系内最小保有水量以上にしてください。

システム（冷水側）の最低保有水量（L）

= 冷水循環量(L/min) x 1分間

配管（配管用炭素鋼管、SGP）の保有水量（参考）

下表より計算して求めてください。

呼び径（A）	長さ1m当りの保有水量(l)
20	0.4
25	0.6
32	1.0
40	1.4
50	2.2
65	3.6
80	5.1
90	6.8
100	8.7
125	13.4

(5) 使用範囲

	形名 SCP-	P1000C2	P1320C2	P2000C2	P2650C2	P3350C2	P4000C2
冷水	標準流量 (L/min)	258/287	338/378	516/573	677/760	860/960	1020/1150
	水圧損失 (kPa)	34.4/42.0	29.6/36.6	34.3/41.9	29.6/36.9	32.8/40.4	29.8/37.4
	流量範囲 (L/min)	150～450	200～600	300～900	400～1200	500～1500	600～1800
	出口温度範囲 (℃)	5～20					
	機内保有水量 (L)	8.4	11.0	16.8	22.0	27.8	33.0
	冷却器保有水量 (L)	7.4	10.0	14.8	20.0	24.8	30.0
	冷却器常用圧力	0.98MPa以下					
	冷却器耐圧圧力 (MPa)	1.47					
冷却水	標準流量 (L/min)	318/359	428/483	635/718	856/969	1070/1210	1290/1460
	水圧損失 (kPa)	23.4/29.6	26.6/33.4	23.4/29.6	26.6/33.6	24.9/31.5	26.7/34.0
	流量範囲 (L/min)	150～480	200～640	300～960	400～1280	500～1600	600～1920
	出口温度範囲 (℃)	21～45					
	機内保有水量 (L)	11.0	14.6	22.0	29.2	36.6	43.8
	凝縮器保有水量 (L)	10.0	13.6	20.0	27.2	33.6	40.8
	凝縮器常用圧力	0.98MPa以下					
	凝縮器耐圧圧力 (MPa)	1.47					
系内最小保有水量 (L)		冷水流量 X 1分					
周囲温度 (℃)		5～43					

注１．ユニット始動後の１時間は通常の使用範囲よりも高い冷出口温度（25℃以下）で運転可能ですが、
それ以降は使用範囲内となるよう、必要に応じて冷水回路のバイパス等により対応してください。

注２．保有水量の計算は、バイパス経路等を考慮した配管流路で最も水量が少なくなる部分で計算してください。

注３．水質基準項目および基準値については、日本冷凍空調工業会“冷凍空調機器用水質ガイドライン”
(JRA-GL-02-1994)を満足してください。

注４．周囲温度 5℃以下で使用する場合、年間運転(特殊仕様)対応をする必要があります。
(別途お問合せください。)

注５．一日のユニット運転/停止操作回数は原則 3 回以内としてください。

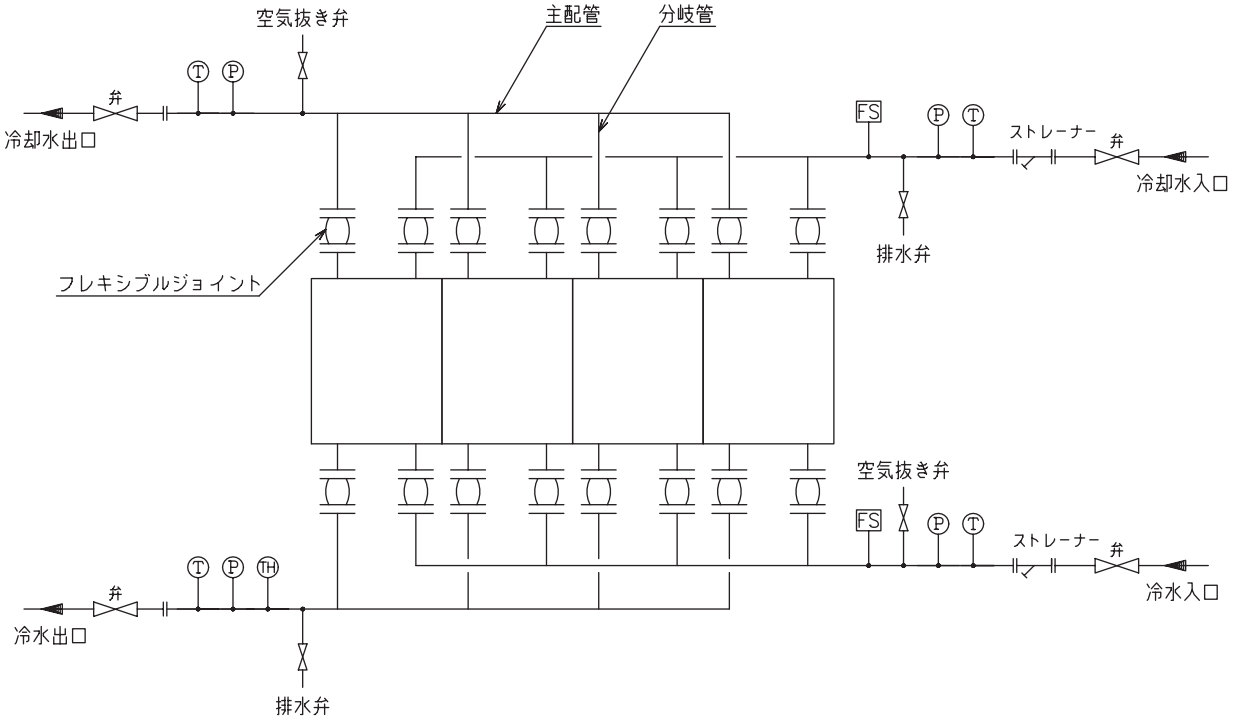
図-6 水配管接続 (1)

a. 3 台連結設置の場合を下図に示します。2,3 台連結設置する場合はこの例によって、冷水、冷却水の配管接続を行なってください。

b. 主配管、分岐管のサイズは下表の通りです。分岐管にはフレキシブルジョイントを使用してください。

配管接続サイズ

	主配管	分岐管
SCP-P2000C2, P2650C2	PT 100A	PT 80A
SCP-P3350C2, P4000C2	PT 125A	PT 80A



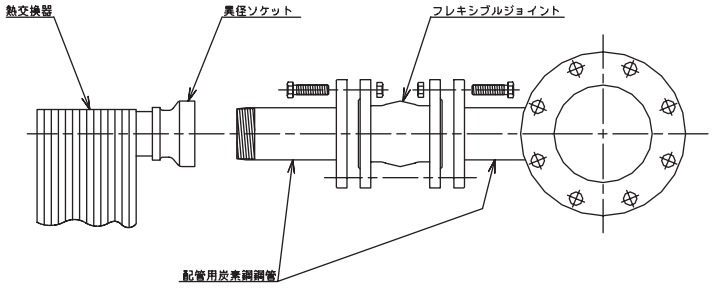
注１. 水配管の接続はリバースターンとしてください。
2. 水配管の入口側には、ストレーナーを設置してください。
3. ストレーナーは 20 メッシュ程度を使用してください。

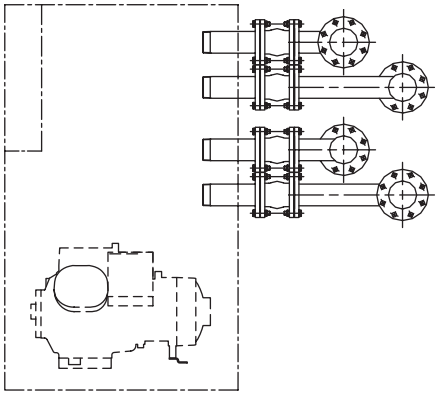
名称	接続ポートサイズ
Ｔ（温度計）	Rc1/2(PT15A めねじ)
Ｐ（圧力計）	Rc1/2(PT15A めねじ)
ＦＳ（フロースイッチ）	Rc1(PT25A めねじ)
排水弁	Rc1(PT25A めねじ)
大気開放弁	Rc1/2(PT15A めねじ)
ＴＨ（サーミスター）	NPT 8A めねじ

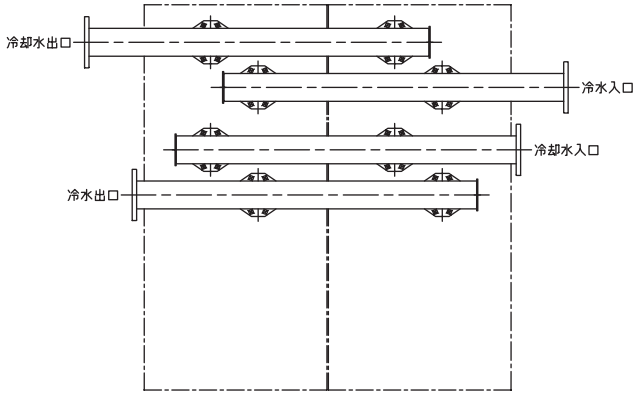
図-7 水配管接続 (2)

a. モジュール 2 台, 3 台の連結設置の場合、下図を参考に、冷水・冷却水配管のヘッダを現地工事にて配管してください。

b. ストレーナー(20 メッシュ程度)を冷水・冷却水入口側に必ず取り付けてください。







電気配線について

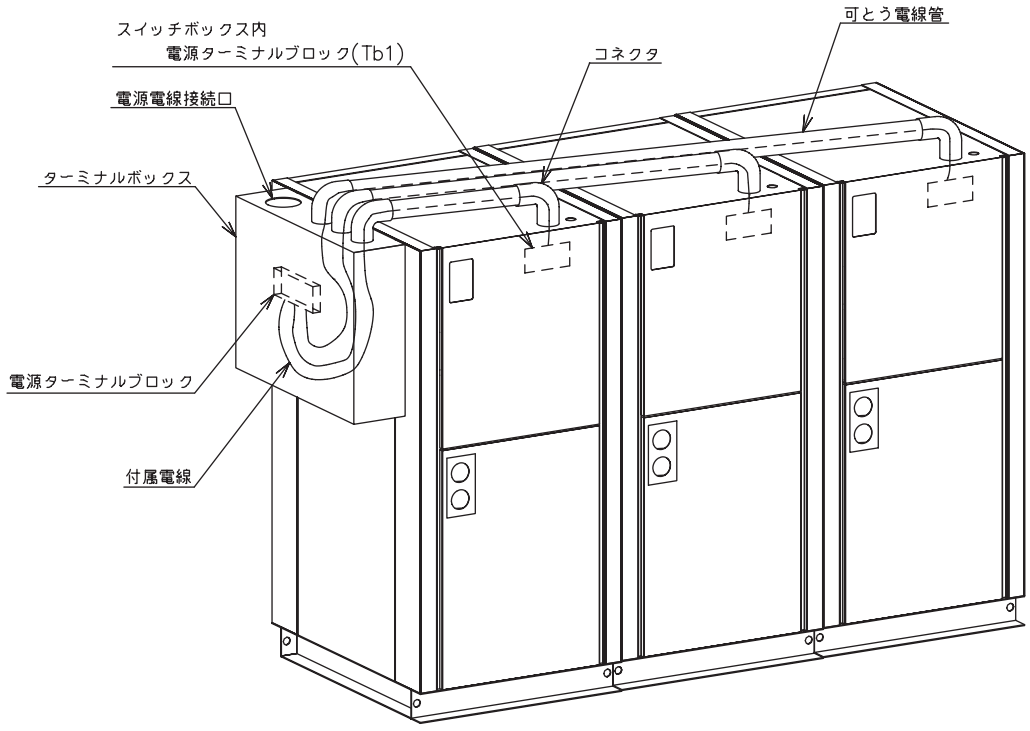
電気配線図については、承諾図または製品本体に貼り付けられた電気配線ラベルを参照してください。

モジュール 2 台以上の製品では、電源配線キットが付属されます。この電源配線キットは、モジュール 2 台，3 台連結設置の電源配線工事のために使用し、電源ターミナルボックスと各モジュールへの電線キットで構成されます。**図-8** に 3 台連結時の電源配線キットの取り付け状態と電源電線接続方法を示します。

電源配線キットの付属品
ターミナルボックス，電源ターミナルブロック，可とう電線管，コネクタ（可とう電線管用），
電線(ターミナルボックス内の電源ターミナルブロックとスイッチボックス内の電源ターミナル接続用)

1. ターミナルボックスを製品の左側面に取り付けてください。
2. 付属の電線をターミナルボックス内の電源ターミナルブロックから**図-8** のように可とう電線管内を通し、各モジュールのスイッチボックス内の電源ターミナルブロック(Tb1)に接続してください。
3. 電源電線の太さ，電線管の太さ，スイッチ容量，ヒューズ容量を**表-3** および内線規定を参考にして決定してください。配線距離が長くなる場合は電圧降下が 2%以内になるように電線太さを決定してください。
4. 電源電線接続口は、ターミナルボックスの上部にあります。穴径が合わない場合には、この穴に被せてあるカバーパネルに電線管に合わせて穴をあけて接続してください。
5. 電源電線はターミナルボックス内の電源ターミナルブロックに接続してください。

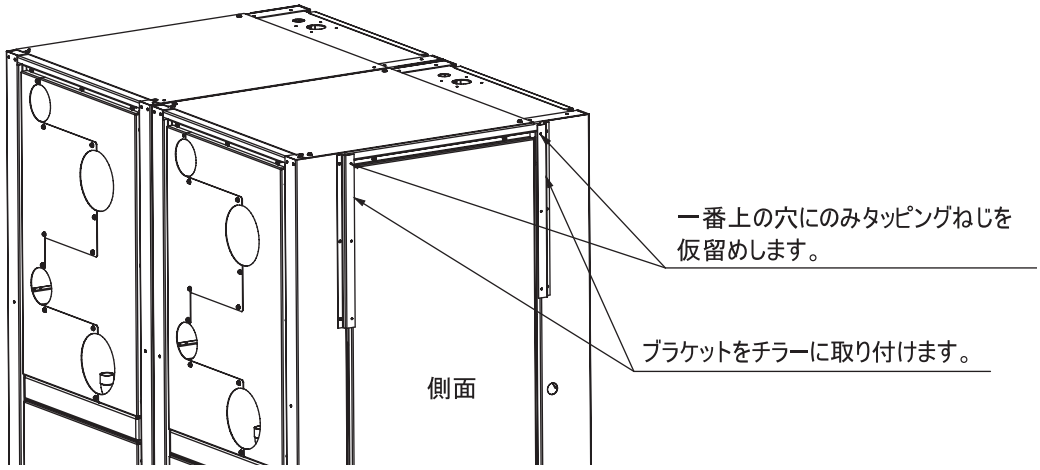
図-8 電源配線



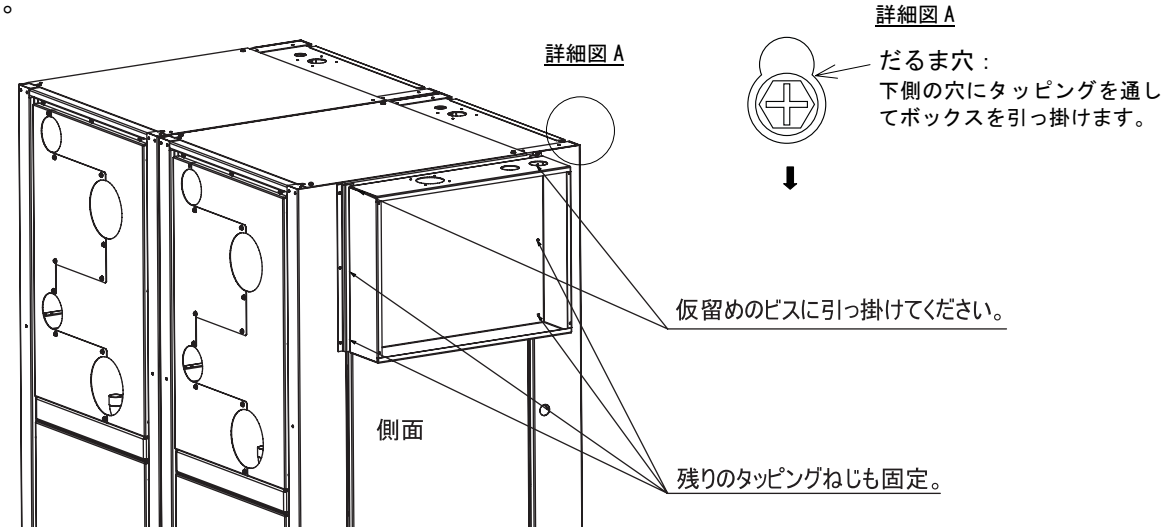
（電源配線キット組立方法）

① ターミナルボックスを製品の左側面取り付けてください。

② まず、チラーにブラケットを取り付け、ブラケットの一番上の穴にのみターミナルボックスを取り付けるためのタッピングを仮留めします。



③ ターミナルボックスの一番上の穴はだるま形になっています。ブラケットに仮留めしたタッピングねじに引っ掛けるようにターミナルボックスを取り付けた後、残り 4 本のタッピングねじと共に固定してください。



④ 付属の電線をターミナルボックス内の電源ターミナルブロックから可とう電線管内を通し、
各モジュールのスイッチボックス内の電源ターミナルブロック（Tb1）に接続してください。

⑤ 電源電線接続口は、ターミナルボックスの上部にあります。穴径が合わない場合には、この穴に被せてあるカバーパネルに電線管に合わせて穴をあけて接続してください。
電源電線はターミナルボックス内の電源ターミナルブロックに接続してください。

表-3 電気特性表

3-1. 電源電線キットを使用する場合

50/60Hz

SCP－			P2000C2	P2650C2	P3350C2	P4000C2
電源電線太さ	20m以下の場合	mm^2	撚線100/150	撚線150/200	撚線200/250	撚線325/200×2
	50m以下の場合	mm^2	撚線100/150	撚線150/200	撚線200/250	撚線325/200×2
アース線太さ		mm^2	撚線14/22	撚線22	撚線22	撚線22/22×2
電源ヒューズ容量		A	200/250	300/300	400/400	400/250×2
電源スイッチ容量		A	200/300	300/300	400/400	400/300×2
電源トランス容量		kVA	66/78	101/113	116/135	151/170
漏電しゃ断器	容量	A	200/250	300/300	400/400	400/250×2
	感度電流	mA	200	200	500	500/200×2
制御(渡り)線太さ		mm^2	0.75	0.75	0.75	0.75

[注]

1. 電源電線の太さは IV 電線を使用した場合の値を示します。
2. 電圧降下 2%の場合を示します。ヒューズ容量は、B 種ヒューズを示します。
3. 電源トランス容量は、上表の値以上で選定してください。
4. 運転条件による最高こう長などは、現場の条件に基づき内線規定により決定してください。

3-2. 各モジュール毎に電源接続する場合（電源電線キットを使用しない場合）

50/60Hz

SCP-			P1000C2	P1320C2	P2000C2
電源電線太さ	20m以下の場合	mm^2	撚線38/60	撚線60/100	撚線38×2/60×2
	50m以下の場合	mm^2	撚線38/60	撚線60/100	撚線38×2/60×2
アース線太さ		mm^2	撚線5.5/8.0	撚線8.0	撚線5.5×2/8.0×2
電源ヒューズ容量		A	100/125	150/150	100×2/125×2
電源スイッチ容量		A	100/200	200/200	100×2/200×2
電源トランス容量		kVA	33/39	51/57	38×2/39×2
漏電しゃ断器	容量	A	100/125	150/150	100×2/125×2
	感度電流	mA	100/200	200/200	100×2/200×2
制御(渡り)線太さ		mm^2	0.75	0.75	0.75

SCP-			P2650C2	P3350C2	P4000C2
電源電線太さ	20m以下の場合	mm^2	撚線60×2/100×2	撚線60+38×2/100+60×2	撚線60×3/100×3
	50m以下の場合	mm^2	撚線60×2/100×2	撚線60+38×2/100+60×2	撚線60×3/100×3
アース線太さ		mm^2	撚線8.0×2	撚線8.0+5.5×2/8.0×3	撚線8.0×3
電源ヒューズ容量		A	150×2/150×2	150+100×2/150+125×2	150×3/150×3
電源スイッチ容量		A	200×2/200×2	200+100×2/200×3	200×3/200×3
電源トランス容量		kVA	51×2/57×2	51+33×2/57+39×2	51×3/57×3
漏電しゃ断器	容量	A	150×2/150×2	150+100×2/150+125×2	150×3/150×3
	感度電流	mA	200×2/200×2	200+100×2/200×3	200×3
制御(渡り)線太さ		mm^2	0.75	0.75	0.75

[注]

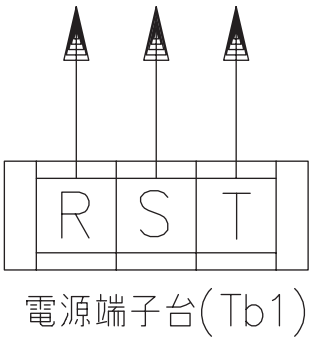
1. 電源電線の太さは IV 電線を使用した場合の値を示します。
2. 電圧降下 2%の場合を示します。ヒューズ容量は、B 種ヒューズを示します。
3. 電源トランス容量は、上表の値以上で選定してください。
4. 運転条件による最高こう長などは、現場の条件に基づき内線規定により決定してください。

電源について

1. 電源は 3 相 200V です。
2. 電源の接続は、**図-9** に示すように、スイッチボックス内端子台 Tb1 の R,S,T に接続してください。
   また、アース用端子を使用してアース線を接続してください。

注）SCP-P1000C2,P1320C2 の場合は、モジュール本体のスイッチボックスに接続し、それ以外の製品の場合は、モジュール側面に取り付けたターミナルボックスに接続してください。

図-9 電源の接続



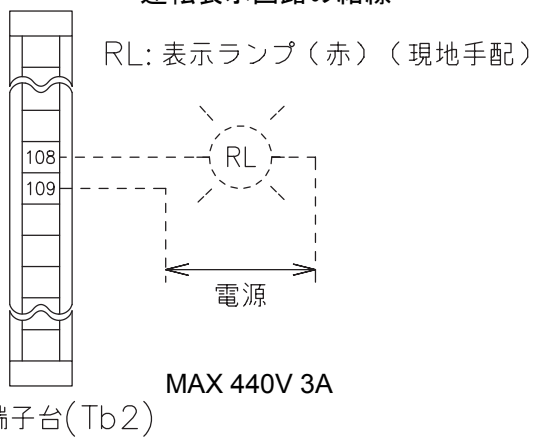
遠方表示回路の結線

運転表示や故障表示を遠方へ取り出す場合は、**図-10** に示すように結線してください。

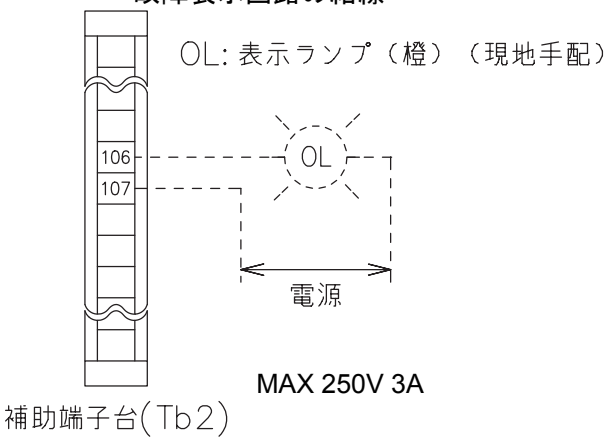
注）<u>リモコンを使用する場合は遠方表示回路を使用できません。</u>

図-10

・運転表示回路の結線



・故障表示回路の結線

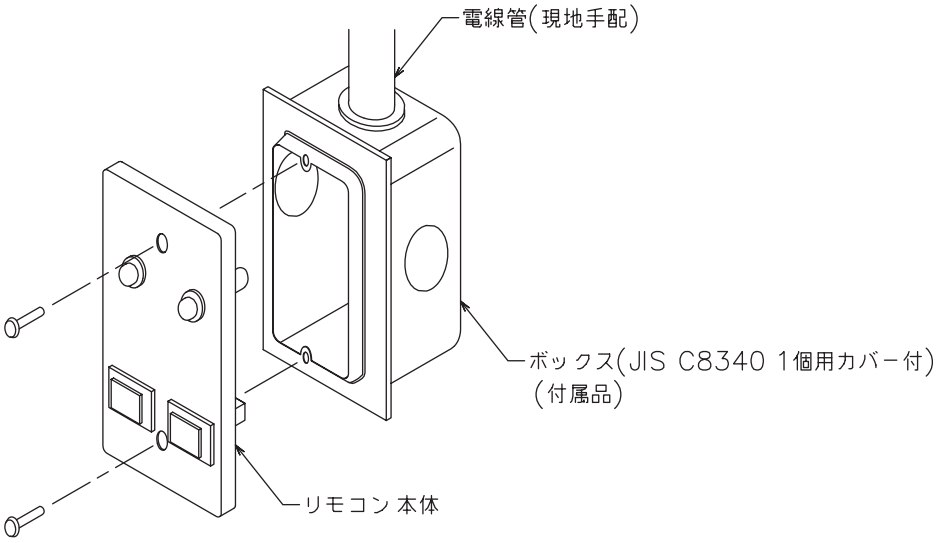


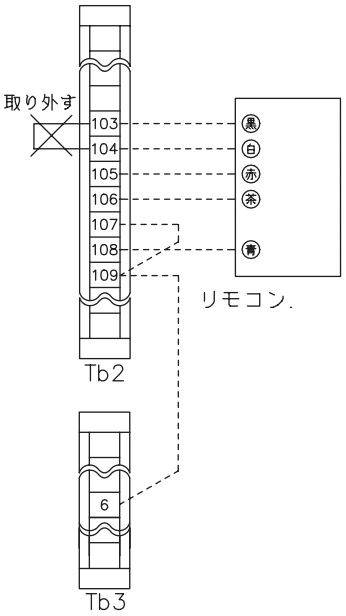
リモコンの据え付け(遠方操作の場合）-別売品-

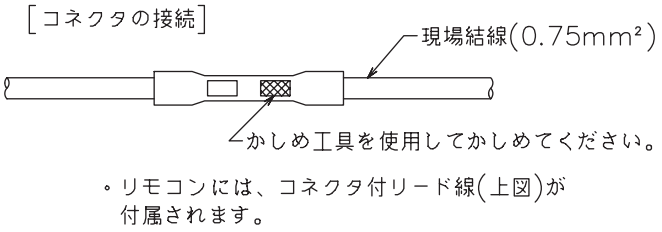
1. 壁埋込タイプの遠方操作用リモコン（ボックス付)による遠方操作ができます。この場合、操作しやすい場所に電線管工事を行なって据え付けてください。
2. リモコンの結線はユニットのスイッチボックス内端子台#6,#103～109 およびリモコンにある色別電線を**図-11** のように接続してください。
   また、端子台#103-104 間の配線を外してください。

注）<u>リモコンを使用する場合は遠方表示回路を使用できません。</u>

図-11 リモコンの据え付け







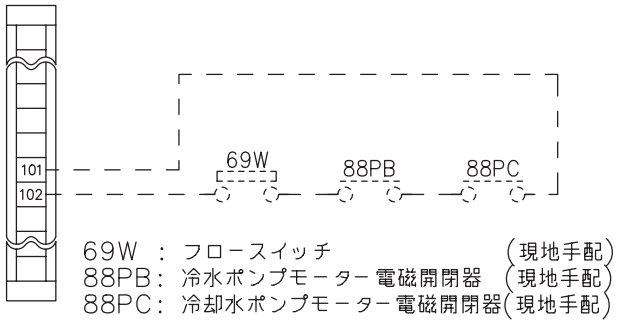
・リモコンには、コネクタ付リード線(上図)が付属されます。

ポンプのインターロックおよび連動制御の結線

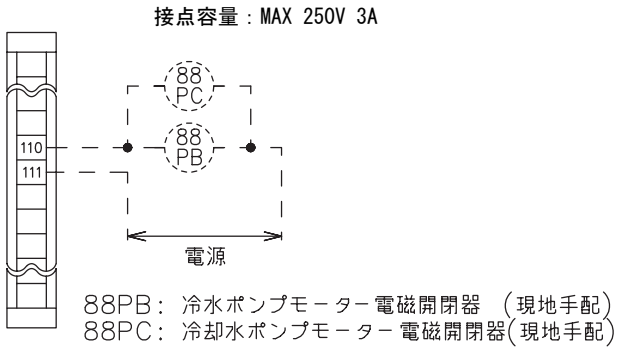
図-12 に示すように、冷水ポンプ，冷却水ポンプのインターロック結線を必ず行なってください。また、ポンプ連動端子が装備されていますので、ポンプ連動制御のための結線を必ず行なってください。
（ポンプ連動制御は、クーラー凍結防止動作として、ユニット停止直後の残留運転を行ないます）

図-12

・冷水,冷却水ポンプのインターロック結線



・ポンプモーター同時発停回路の結線

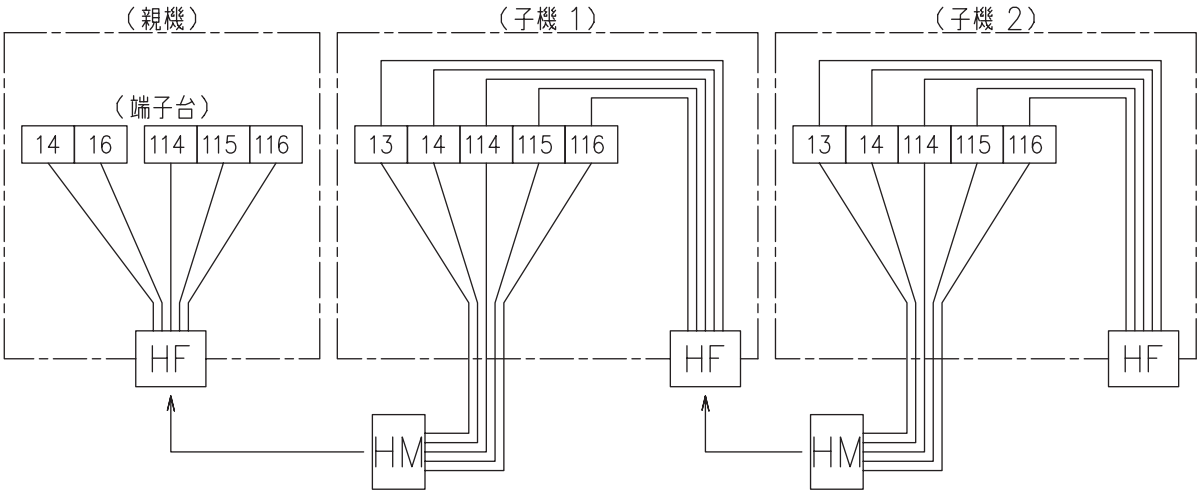


各モジュール間の接続

図-13 に示すように、子機電装ボックス内のコネクタ（HM）を、すぐ左側のモジュールの電装ボックス下部に取り付けてあるコネクタ（HF）に差し込んでください。

注）<u>コネクタの接続または取り外しは、必ず電源を落とした状態で行なってください。</u>

図-13 各モジュール間の接続（例：モジュール 3 台の場合）



試運転前の確認

1. 冷水，冷却水系統および電気配線系統の機器の配置を確認してください。
   ・冷水，冷却水の出入口　・電気配線　・制御回路配線　・電源電線サイズおよびヒューズ容量
   ・冷水，冷却水ポンプのインターロック　等
2. 運搬中の各機器の緩み等を確認し、修正してください。
   ・スイッチボックス内結線の緩みの有無
3. 液管サービスバルブがバックシート(全開)になっていることを確認してください。
4. 冷水，冷却水配管系統に水が入っていて、かつ配管系統の空気抜きがしてあることを確認してください。
5. 圧縮機固定用ボルトの首下のワッシャーを指で強く押した時、少し動く程度に緩められていることを確認してください。
6. 油面が圧縮機サイトグラスの 1/8～3/8 にあることを確認してください。
7. ユニットの起動を円滑にするため、クランクケースヒーターを使用していますので、試運転 12 時間以上前に電源を入れてクランクケースヒーターに通電してください。

試運転

1. 室内側のファンコイルユニットを運転します。
2. 遠方/手元スイッチを″手元″側にして、″運転″ボタンを押します。
3. 冷水，冷却水ポンプ，クーリングタワーが運転して、水が廻っていることを確認します。
4. 全ての電気制御が正常に作動することを確認します。
5. 圧縮機のサイトグラスで油の循環を確認します。
6. その他、異常振動、異常音がないことを確認します。
7. 必要に応じ、設定温度等の再調整をします。(″制御基板(PIO ボード)の操作″の項を参照。)
8. 安全装置の作動を確認します。安全装置の作動でユニットが停止した場合は、故障ランプが点灯し、手動復帰となります。安全装置が働いた原因を調査し、対策を行なった後、″停止″ボタンを押して、故障ランプが消えることを確認してから″運転″ボタンを押してください。

操作回路に関する注意事項

(1) 手動復帰

下記安全装置でユニットが停止した場合には、故障表示灯が点灯し手動復帰となりますので、安全装置が働いた原因を調査し対策を行なった後、運転スイッチを停止にし故障表示灯が消えるのを確認して運転を再開してください。

＜該当モジュールのみを停止させるもの＞

① 凍結防止サーモスタット(PIO 基板内)

② 高圧スイッチ(63H)

③ 低圧スイッチ(63L)

④ 圧縮機オーバーロードリレー(51C)

⑤ 圧縮機モーター過熱防止サーモ(49C)

＜ユニット全体を停止させるもの＞

① 低水量防止、水温入口-出口逆転(PIO 基板内)

② 通信異常(PIO 基板内)

③ 冷水入口・出口サーミスター異常(PIO 基板内)

(2) 遅延タイマー

運転ボタンを押した場合や、冷水サーモスタットで圧縮機が停止した場合は、圧縮機が始動するまでに2～3 分かかります。

(3) 遠方ー手元切換スイッチ

遠方操作を行なう時や、手元操作を行なう時に容易に切り換えができます。

冷水出口設定温度(親機のみ)

(1) 冷水出口設定温度の工場セット値

冷水出口設定温度	7.0℃

(2) 冷水出口設定温度の調整

冷水出口設定温度は、冷水出口水温が 7℃になるようにセットしてあります。

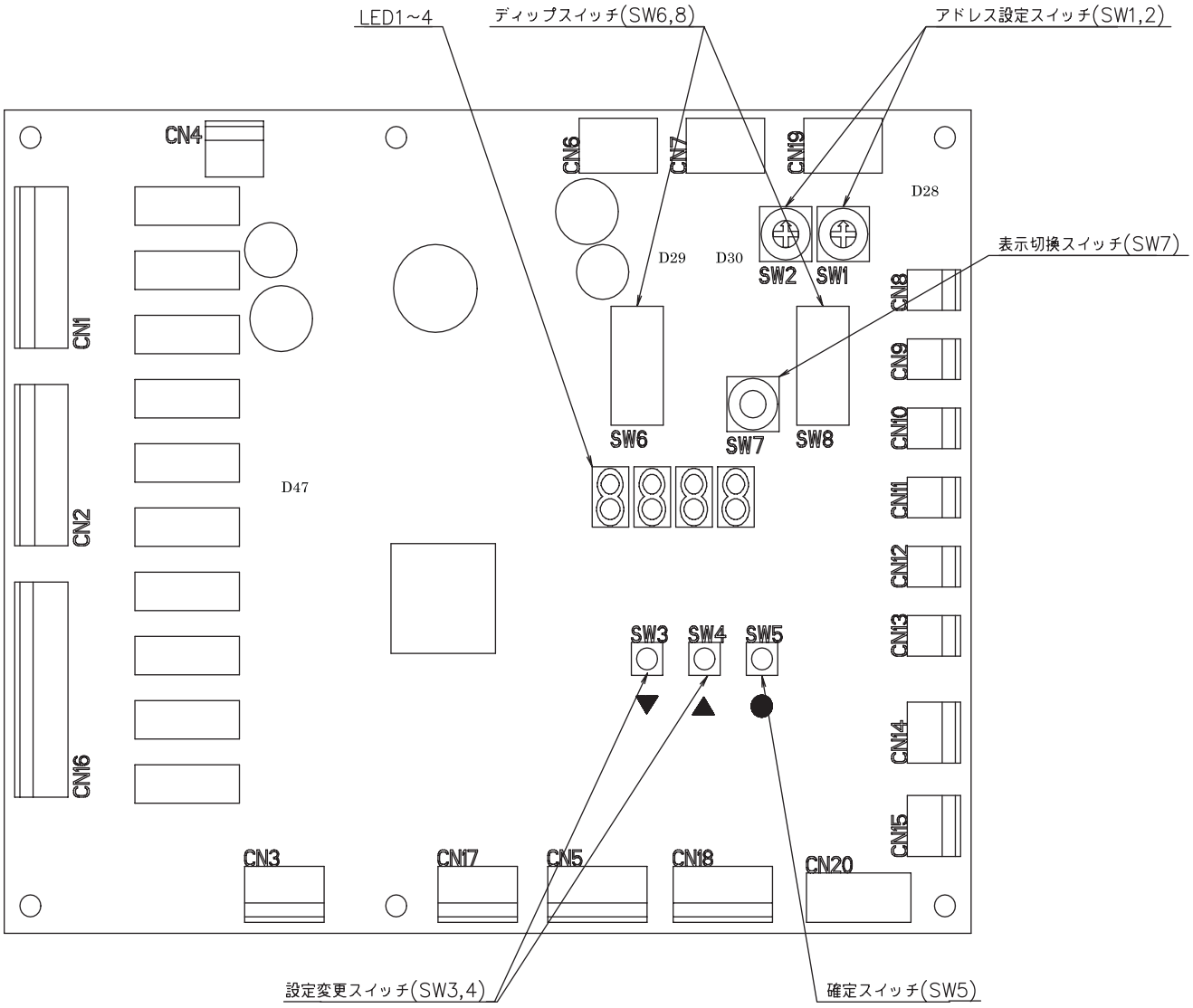
注）設定温度を変更する際、設定温度を下げすぎたりして、通常運転中に凍結防止が作動しないように注意してください。
冷水出口設定温度は、5～20℃の範囲に設定してください。

制御基板の機能

基板上の LED 切換スイッチ(SW7), 操作ボタン(▲、▼、●)および 4 桁の LED を用いて、温度設定、運転状態のモニタ、故障履歴の表示等ができます。**表-4** に示すように、LED 切換スイッチ(SW7)は LED の表示内容の切換に用います。通常は“0”の位置(運転モード)にしておくのが便利です。
LED には、始めにタイトルが表示され、数秒後に各表示内容が表示されます。操作ボタン(▲、▼、●)は、表示項目を順次切り替えたり、設定温度を変更するときに使用し、下記の内容を示します。

▲…… 設定温度を上げる、次の項目へ移る (SW3)
▼…… 設定温度を下げる、前の項目へ移る (SW4)
●…… 設定温度等の確定 (SW5)

図-14 制御基板(PIO ボード)

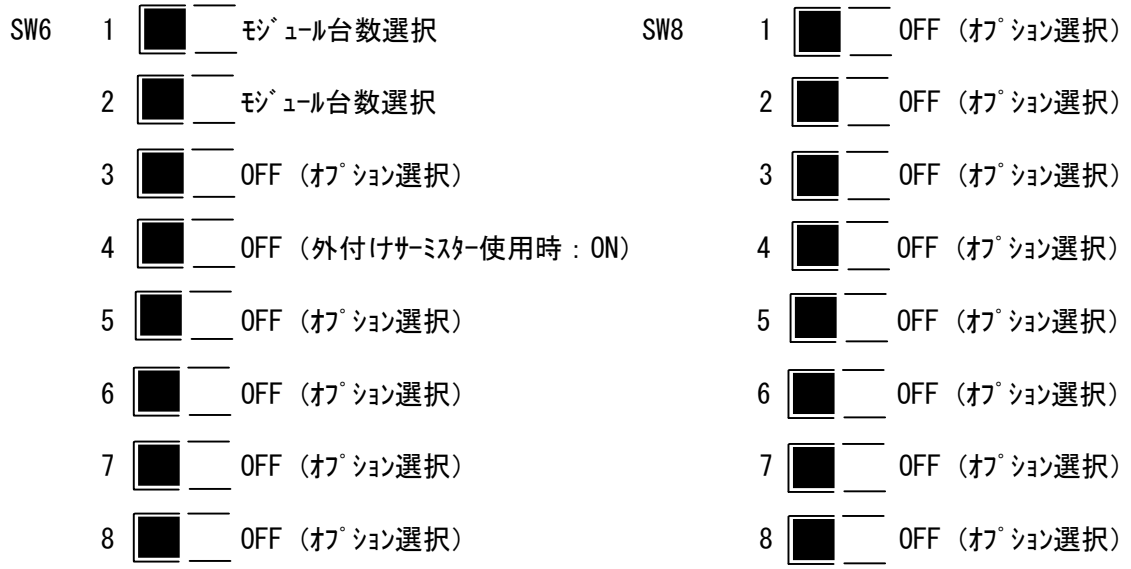


1. ディップスイッチの設定 (SW6, 8)

ユニットの運転モードを設定するためのディップスイッチです。制御モードは出荷時に設定済みですが、現地の使用状況に合っているか確認してください。制御モードの変更には、“SW6, 8”を用います。製品の電源を OFF にし、各スイッチを設定した後に電源を再投入してください。

ディップスイッチは、出荷時に設定済みのため、通常は設定変更を行なわないで下さい。

※特殊仕様の場合、下記と異なる場合があります。



2. スイッチ SW7 の操作

LED の表示内容の切換に用います。通常は“0”の位置(運転モード)にしておくのが便利です。LED には、始めにタイトルが表示され、数秒後に各表示内容が表示されます。操作ボタン(▲、▼、●)は、表示項目を順次切り替えたり、設定温度を変更するときに使用し、下記の内容を示します。

表-4 制御基板(PIO ボード)の操作

項目	ｽｲｯﾁ (DISP SEL SW7)	LED表示			
		表示ﾀｲﾄﾙ		表示内容	
運転ﾓｰﾄﾞ	0	StAt		COOL	運転ﾓｰﾄﾞが冷却であることを示す。
				C-■■	ﾕﾆｯﾄ容量制御段数(■■)を示す。 ﾕﾆｯﾄ運転中のみ、"COOL"表示後に表示する。
				POFF	運転ｽｲｯﾁが押された時、ﾎﾞﾝﾌﾟｲﾝﾀｰﾛｯｸが開の状態(待機状態)を示す。
				StOP	ﾕﾆｯﾄが故障し、停止していることを示す。 下記の故障表示ｺｰﾄﾞと交互に表示する。
				E◇□□	故障の原因となった故障表示ｺｰﾄﾞ(□□)を示す。 故障表示ｺｰﾄﾞは"表-5.故障表示ｺｰﾄﾞ"を参照。
設定温度	1	SEt	SP-C	(冷却設定温度)	冷却設定温度(℃)を表示する。
冷水温度	2	tH-1	Et	(冷水入口温度)	現在の冷水入口温度(℃)を表示する。
			Lt	(冷水出口温度)	現在の各ﾓｼﾞｭｰﾙの冷水出口温度(℃)の平均値を表示する。 別売の"外付けｻｰﾐｽﾀｰ"を使用している場合は、当該ｻｰﾐｽﾀｰの値を示す。
			Lt-◇	(各ﾓｼﾞｭｰﾙの 冷水出口温度)	現在の各ﾓｼﾞｭｰﾙの冷水出口温度(℃)を示す。
故障履歴	4	HISt		1◇□□ ∫ 8◇□□	過去に発生した故障の履歴を表示する。 □□は故障表示ｺｰﾄﾞを示す。故障表示ｺｰﾄﾞは"表-5.故障表示ｺｰﾄﾞ"を参照。 1～8は数字が大きいほど古い故障を示す。
圧縮機起動回数	5	CPCt	CC-◇	(圧縮機起動回数)	現在までの圧縮機運転回数を表示する。
圧縮機運転時間	6	CPrt	Cr-◇	(圧縮機運転時間)	現在までの圧縮機運転時間(時間)を表示する。
故障停止直前 の運転状態	D	EStS	Et	(冷水入口温度)	ﾕﾆｯﾄが故障停止する直前の冷水入口温度(℃)を表示する。
			Lt	(冷水出口温度)	ﾕﾆｯﾄが故障停止する直前の冷水出口温度(℃)を表示する。
			SEtP	(冷却設定温度)	ﾕﾆｯﾄが故障停止する直前の冷却設定温度(℃)を表示する。
			StEP	(容量制御段数)	ﾕﾆｯﾄが故障停止する直前の容量制御段数を表示する。
			Lt-◇	(当該ﾓｼﾞｭｰﾙの 冷水出口温度)	ﾕﾆｯﾄが故障停止する直前の当該ﾓｼﾞｭｰﾙの冷水出口温度(℃)を表示する。
			StP◇	(当該ﾓｼﾞｭｰﾙの 容量制御段数)	ﾕﾆｯﾄが故障停止する直前の当該ﾓｼﾞｭｰﾙの容量制御段数を表示する。

1. ▲、▼ボタンを押すことにより、各表示の切換えを行なうことができます。
2. 上表の◇はﾓｼﾞｭｰﾙ記号(A 機=A, B 機=b, C 機=C)を示します。

3. 設定温度の変更 (SW7 = “1”, “2”)

SW7 = “1” に切換えると冷却温度の設定値変更が行なえます。

①SW7 を “1” に切換えます。

②LED に “SP-C” が表示され、さらに現在設定されている設定温度(℃)が表示されます。

③ “●” ボタンを押し、設定温度を点滅させます。

④ “▲” あるいは “▼” ボタンを用いて設定温度を変更します。設定値は 0.1℃キザミで変更できます。
(押しつづけると、0.5℃キザミで変更できます。)

⑤希望の設定温度になりましたら “●” ボタンを押します。

⑥設定温度が確定され、点滅表示が解除され常時点灯表示に戻ります。

4. タイムガードセット時間

項目	設定値(変更不可)	備考
圧縮機最低停止時間	2 分	
圧縮機最低運転時間	1 分	
ポンプ先行運転時間	3 分	ポンプ連動制御使用の場合
ポンプ残留運転時間	3 分	ポンプ連動制御使用の場合
最短容量制御インターバル	30 秒	

5. 設定温度の変更 (SW7 = “1”, “2”)

故障が発生した場合、LED1～4 の表示からその故障内容を知ることができます。

表-5 故障表示コード表

A000	正常	正常
A002	ポンプインターロック作動	ポンプインターロック回路が作動
AB04	内部通信異常	基板間通信異常(P10-E10間)
A005	サーミスター異常(入口水温)	該当サーミスターの断線、短絡、コネクタの緩み
AB06	サーミスター異常(出口水温)	該当サーミスターの断線、短絡、コネクタの緩み
AB10	凍結防止作動	出入口水温が2℃以下、また入口水温のみが2℃以下の場合「A010」を表示
AB11	低流量保護作動	出入口温度差が15℃以上の状態が1分以上継続
AB13	水温入口-出口逆転	水温が入口と出口で逆転し、その差2℃以上の状態が1分以上継続
AB14	高圧スイッチ作動	高圧スイッチ(2.35MPa)が作動
AB15	低圧スイッチ作動	低圧スイッチ(0.196MPa)が作動
AB16	圧縮機モーター過熱防止作動	圧縮機モーター過熱防止(110℃)が作動
AB19	圧縮機オーバーロードリレー作動	圧縮機オーバーロードリレーが作動
A = 故障履歴番号(“1” ～ “8”)		: SW7が “4” の場合
A = E		: SW7が “0” の場合
B = ﾓｼﾞｭｰﾙ記号		(A機=A, B機=b, C機=C, 全機対象＝0)

6. 運転制御（出口温度制御例）

ユニット出口冷水温度を設定温度付近で一定に保つ制御を行ないます。各モジュールの出口冷水温度を検知して、マイコンによって想定した冷水出口配管合流部の温度を制御します。

また、オプションとして、冷水出口配管合流部に外付けサーミスターを設けることにより、冷水出口温度を直接検知して制御することも可能です。

容量制御の段数変更が行なわれる間隔は最短で 30 秒です。各モジュールのローテーション運転を行ない、運転時間の均一化を図っています。万一、故障モジュールが発生した場合は、そのモジュールのみを制御から切り離して運転します。

① 容量制御運転

＜容量段数増加条件＞

次式の条件を満たすことで容量段数が１段上がります。
LWT ＞ 設定温度 ＋ Offset
ただし、運転スイッチによるユニット始動時は、LWT ＞ 設定温度 ＋ 2.0
Offset ＝ （EWT － LWT）× （(Up_Stage ÷ Stage) － 1.0)

＜容量段数減少条件＞

次式の条件を満たすことで容量段数が１段下がります。
LWT ＜ 凍結防止温度 ＋ 1.0　　または、LWT ＜ 設定温度 － （Offset ÷ 3.0）
Offset ＝ （EWT － LWT）× （1.0 － （Dn_Stage ÷ Stage))

ここで、

LWT　：ユニット出口温度
=>標準：各モジュールの出口冷水温度の平均値
=>外付けサーミスター採用時：各モジュールを出て合流した後の冷水出口温度

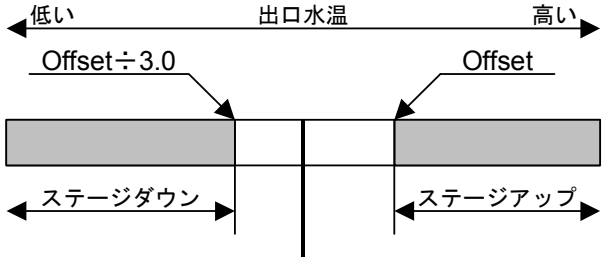
EWT　：ユニット入口温度

Stage　：現在の容量段数の容量インデックス。
Stage ＝ フルロード運転圧縮機台数× ３ ＋ アンロード運転圧縮機台数× ２
例）３台モジュールユニットにて、容量段数=５段（フルロード運転圧縮機= ２台、
アンロード運転圧縮機=１台）の場合、Stage = ２ × ３ ＋ １ × ２ = ８

Up_Stage　：容量段数アップした場合のユニットの容量インデックス。
Up_Stage ＝ 容量段数アップ時のフルロード運転圧縮機台数× ３
＋ 容量段数アップ時のアンロード運転圧縮機台数× ２
例）３台モジュールユニットにて、現在の容量段数=５段の場合。容量アップ時の段数は
６段(フルロード運転圧縮機＝３台)となるので、Up_stage = ３ × ３ = ９

Dn_Stage　：容量段数ダウンした場合のユニットの容量インデックス。
Dn_Stage ＝ 容量段数ダウン時のフルロード運転圧縮機台数× ３
＋ 容量段数ダウン時のアンロード運転圧縮機台数× ２
例）３台モジュールユニットにて、現在の容量段数=５段の場合、容量ダウン時の段数は４段(フルロード運転圧縮機= １台、アンロード運転圧縮機=２台)となり、Dn_stage = ３ × １ ＋ ２ × ２ = ７

Offset 値　：０段→１段 のステージアップ（起動時）では、前回停止時に記憶された Offset 値を用いて制御を行ないます。Offset の最小値は 0.6 になります。



② ソフトスタート制御

通常の容量段数変化の最短間隔は 30 秒間ですが、起動時には、急激な温度変化を避け安定した運転を得るために最小段数で 2 分間運転を行ないます。ただし、ソフトスタート時間内に容量段数減少条件を満たした場合には最短間隔 1 分で容量段数が減少します。

③ 容量インデックス(Stage,Up_Stage,Dn_Stage)について

Stage、Up_Stage および Dn_Stage は、ユニットのモジュール台数と、現在の容量段数から決定されます。表 1 にユニットの容量段数と各モジュールの圧縮機運転状態と容量インデックスの関係を示します。

容量段数と各モジュールの圧縮機運転状態と容量インデックス

		容量段数					
		1	2	3	4	5	6
モジュール台数	1台	親機 A-Unl	親機 A-Full				
		2	3				
	2台	親機 A-Unl 子機 B-Stop	親機 A-Unl 子機 B-Unl	親機 A-Full 子機 B-Unl	親機 A-Full 子機 B-Full		
		2	4	5	6		
	3台	親機 A-Unl 子機 B-Stop 子機 C-Stop	親機 A-Unl 子機 B-Unl 子機 C-Stop	親機 A-Unl 子機 B-Unl 子機 C-Unl	親機 A-Full 子機 B-Unl 子機 C-Unl	親機 A-Full 子機 B-Full 子機 C-Unl	親機 A-Full 子機 B-Full 子機 C-Full
		2	4	6	7	8	9

表の上段は圧縮機運転状態を示し、A,B,C はモジュール名、Stop、Unl、Full は停止、アンロード運転、フルロード運転を示しています。下段の数字は、容量インデックスを示しています。２台ユニット以上は、サーキット起動順序を「A 号機→B 号機→C 号機」と仮定していますが、圧縮機運転時間均一化制御を行なっていますので、圧縮機の起動順序は変わることがあります。

④ 容量制御例

(a) ３台モジュールユニット、設定温度＝7.0℃、入出温度差＝5.0deg.、段数 5 段で運転中

容量段数増加）Stage = 8、Up_Stage=9

Offset ＝ 5.0 × (9 ÷ 8 − 1.0) ＝ 0.63

7.0 ＋ 0.63 ＝ 7.63

→ 出口温度が 7.63℃を超えると 1 段増加する。

容量段数減少）Stage = 8,Dn_Stage=7

Offset ＝ 5.0 × (1.0 − 7 ÷ 8) ＝ 0.63

7.0 − (0.63 ÷ 3.0) ＝ 6.79

→ 出口温度が 6.79℃を下回ると 1 段減少する。

(b) ２台モジュールユニット、設定温度＝7.0℃、入出温度差＝3.0deg.、段数 2 段で運転中

容量段数増加）Stage = 4,Up_Stage=5

Offset ＝ 3.0 × (5 ÷ 4 − 1.0) ＝ 0.75

7.0 ＋ 0.75 ＝ 7.75

→ 出口温度が 7.75℃を超えると 1 段増加する。

容量段数減少）Stage = 4,Dn_Stage=2

Offset ＝ 3.0 × (1.0 − 2 ÷ 4) ＝ 1.50

7.0 − (1.50 ÷ 3.0) ＝ 6.50

→ 出口温度が 6.50℃を下回ると 1 段減少する。

7. マイコンの故障診断

1. PIO 基板

1) PIO 基板 電気定格

電源電圧　AC24V　±15%

消費電力　MAX　8VA

2) PIO 基板上 LED の意味

D47：正常時に消灯。CPU 異常時に赤色点灯。

3) PIO 基板上 コネクタの意味（特殊仕様の場合、下表と異なる場合があります。）

親機(A 機)のみ

記　号	コネクタ名称	内　　容
CN1	リレー出力 1	3 端子(#1-#2、#3-#4、#5-#6)
CN2	リレー出力 2	2 端子(#1-#2、#3-#4)
CN3	トランジスタ出力 1	未使用
CN4	電源(AC24V)	端子#1-#2 間
CN5	ON/OFF 入力 1	4 端子(#1-#5、#2-#5、#3-#5、#4-#5)
CN6	外部バス 1	未使用
CN7	内部バス	未使用
CN8	サーミスター入力 1	冷水入口温度
CN9	サーミスター入力 2	冷水出口温度
CN10	サーミスター入力 3	集合部冷水出口温度(外付けサーミスター使用時)
CN11	サーミスター入力 4	未使用
CN12	サーミスター入力 5	未使用
CN13	サーミスター入力 6	未使用 { RB 基板との接続口 }
CN14	アナログ入力 1	未使用
CN15	アナログ入力 2	未使用
CN16	リレー出力 3	1 端子(#1-#2)
CN17	トランジスタ出力 2	未使用
CN18	ON/OFF 入力 2	4 端子(#1-#5、#2-#5、#3-#5、#4-#5)
CN19	外部バス 2	未使用

注）リレー出力(CN1、2、16)のコネクタは、導通がある時は端子間電圧は 0V となり、導通がない時は電圧は AC24V となります。
サーミスター(CN8、9、10)の抵抗値の測定は、コネクタを外して抵抗値を測定してください。抵抗値は次ページのグラフを参照してください。

2. EIO 基板

1) EIO 基板 電気定格

電源電圧　AC24V　±15%

消費電力　MAX　5VA

2) EIO 基板上 LED の意味

D39：正常時に消灯。CPU 異常時に赤色点灯。

3) EIO 基板上 コネクタの意味（特殊仕様の場合、下表と異なる場合があります。）

子機(B,C,D 機)のみ

記　号	コネクタ名称	内　　容
CN1	リレー出力 1	3 端子(#1-#2、#5-#6、#7-#8)
CN2	ON/OFF 入力 1	1 端子(#1-#2)
CN3	内部バス	未使用
CN4	電源(AC24V)	端子#1-#2 間
CN5	アナログ入力 1	未使用
CN6	アナログ入力 2	未使用
CN7	サーミスター入力 1	冷水出口温度
CN8	サーミスター入力 2	未使用
CN9	アナログ入力 3	未使用
CN10	アナログ入力 4	未使用
CN11	サーミスター入力 3	未使用
CN12	サーミスター入力 4	未使用
CN13	ON/OFF 入力 2	4 端子(#1-#2、#3-#4、#5-#6、#7-#8)
CN16	リレー出力 2	未使用

サーミスター(CN7)の抵抗値の測定は、コネクタを外して抵抗値を測定してください。
抵抗値は下のグラフを参照してください。

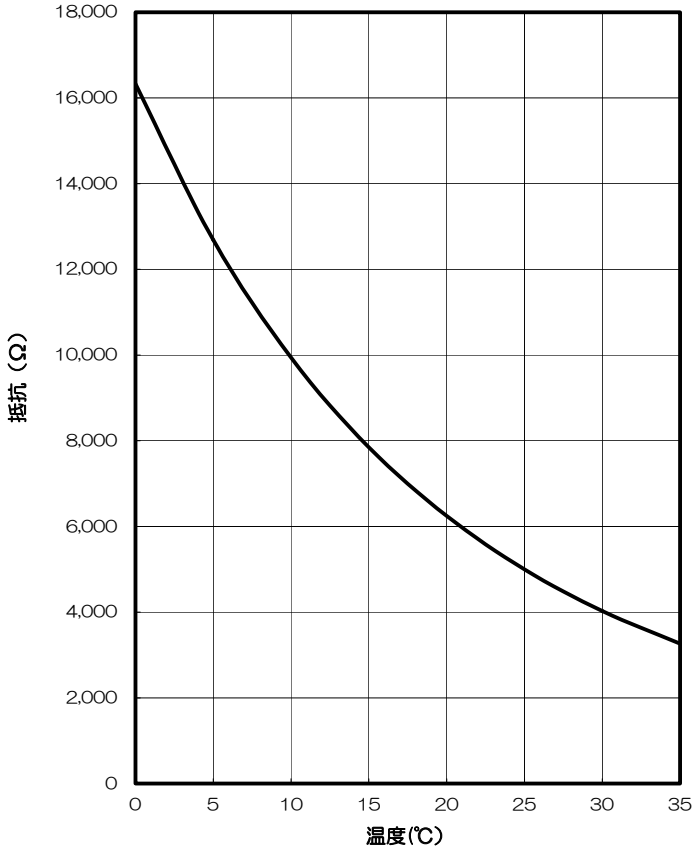


図-15 サーミスター特性グラフ

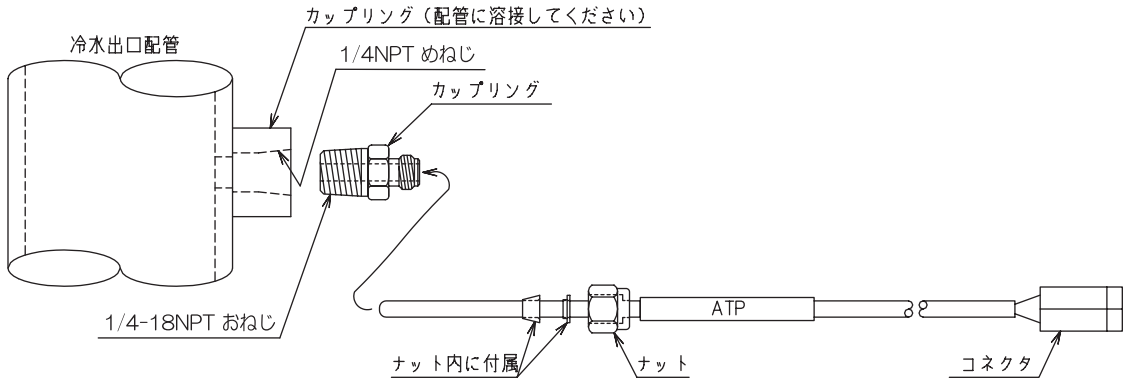
外付けサーミスターの接続 -別売品-

各モジュールのクーラーを出て合流した後の冷水出口温度を感知するもので、外付けサーミスターのコネクタを親機 PIO ボードの“CN10”に差し込みます。

1. カップリングにシールテープを巻き、配管に取り付けてください。
2. ナットをサーミスターの感温部に挿入します。
3. サーミスターの感温部をカップリングに挿入し、ナットをカップリングに締め付けます。
4. コネクタをスイッチボックス内の PIO ボードの“CN10”にはめ込んでください。

注）外付けサーミスターを使用する場合は PIO ボードの“SW6”の“4”を“ON”にする必要があります。
“SW6”は工場出荷時に設定していますので触らないでください。

図-16 外付けサーミスター（別売）の接続



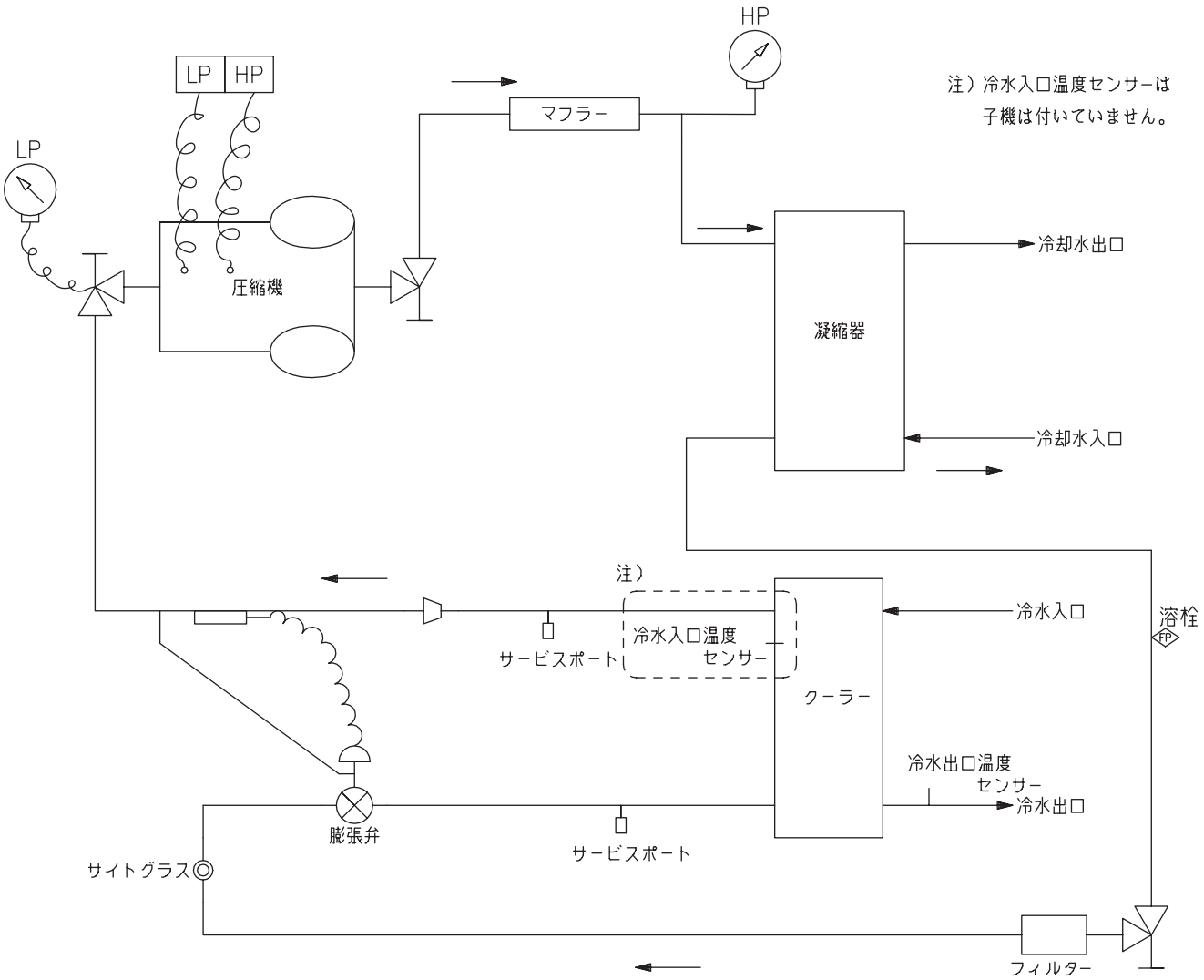
制御機器のセット値と定格

- **［ご注意］セット値の変更は行なわないでください。**

制 御 機 器		セット値と定格
高圧スイッチ	63H	2.35MPa開, 1.86MPa閉
低圧スイッチ	63L	0.196MPa開, 0.294MPa閉
凍結防止	PIOボード内蔵	2℃開
圧縮機モーター過熱防止サーモ	49C	110℃開, 88℃閉
圧縮機オーバーロードリレー	51C	圧縮機電動機22kW : 83.0A 圧縮機電動機30kW : 117A
クランクケースヒーター	CH	125W(P1000C2,P1320C2),125W×2(P2000C2,P2650C2), 125W×3(P3350C2,P4000C2)

注）各モジュールに使われている圧縮機電動機は仕様表をご覧ください。

冷媒配管系統図


HP
LP
HP
注）冷水入口温度センサーは
子機は付いていません。
マフラー
LP
圧縮機
凝縮器
冷却水出口
冷却水入口
注）
冷水入口
溶栓
サービスポート
冷水入口温度
センサー
クーラー
冷水出口温度
センサー
冷水出口
膨張弁
サービスポート
サイトグラス
フィルター

故障の原因と対策

故障内容	原因		対策
圧縮機モーター電磁接触器(52C)が入らなくて圧縮機が始動しない。	電源が入っていない。		電源スイッチを入れる。
	操作回路ヒューズが切れている。		操作回路を点検しヒューズを交換する。
	冷水、冷却水ポンプが運転していない。		ポンプを運転する。
	主要部品の故障		作動をチェックし交換する。
	1X	運転リレー	
	52C	圧縮機モーター電磁接触器	
	操作回路結線が外れている。		結線を点検し調べ直す。
圧縮機モーター電磁接触器(52C)は入るが圧縮機が始動しない。	圧縮機モーターへの電線が外れている。		電線を接続する。
	圧縮機モーターが焼けている。		原因を調べ、圧縮機を交換する。
	単相のみ供給されている。		ヒューズが切れた原因を調べ交換する。
圧縮機が高圧スイッチ(63H)またはオーバーロードリレー(51C)で停止している。	高圧スイッチが壊れている。		高圧スイッチを交換する。
	電圧が変動した。		電力会社に調査してもらう。
	冷媒配管がつまっている。		つまっている箇所を点検し、修理する。
	冷却水配管のストレーナーがつまっている。		ストレーナーを掃除する。
圧縮機が低圧スイッチ(63L)で停止している。	低圧スイッチが壊れている。		低圧スイッチを交換する。
	冷水が流れていないか、少ない。		冷水配管のバルブとストレーナーを点検する。
	冷媒が不足している。		漏れ箇所を点検修理し､補充する。
圧縮機が凍結防止で停止している。	冷水が流れていないか、少ない。		冷水配管のバルブとストレーナーを点検する。
	冷水出口温度のセット値が低すぎる。		セットし直す。
圧縮機は運転しているが能力が出ない。	冷媒が不足している。		漏れ箇所を点検修理し､補充する。
	冷水の流量が少ない。		冷水配管のバルブとストレーナーを点検する。

保守・点検

(1) 運転中の点検

①電圧、電流のチェック

a. 電圧は定格電圧の±10%以内であるかどうか。

b. 相間電圧バランスは±2%以内であるかどうか。

c. 標準電流値を大幅に上回ってないかどうか。

②冷却水・冷水出口温度

冷水出口温度は、5～20℃の間にあるかどうか。

冷却水出口温度は、21～45℃の間にあるかどうか。

③異常音、異常振動

a. 圧縮機、冷媒配管、キャピラリー配管等に異常音がないかどうか。

b. 圧縮機、吐出･吸入冷媒配管、冷却水・冷水配管に異常振動がないかどうか。

(2) 短期運転停止

日々の運転停止および 1 週間以内のユニット停止

① 停止ボタンを押し、ユニットを停止させます。

② 冷却水ポンプ・冷水ポンプ・クーリングタワーを停止させます。

③ ユニットへの電源は必ず切らないで、クランクケースヒーターによるクランクケースの加熱を行なってください。

④ 冷却水配管系統・冷水配管系統が凍結する恐れがある場合は、不凍液を入れたり、ポンプを運転するなどの対策を行なってください。不凍液はプレート式熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。

⑤ 短期運転停止中の点検として、クランクケースヒーターが通電されているかどうか手で触れて確認してください。（やけどに注意して行なってください。）

(3) 短期停止後の始動

「試運転」の項に従ってユニットを始動させてください。

(4) 長期運転停止

① 停止ボタンを押し、ユニットを停止させてください。

② 冷却水ポンプ・冷水ポンプ・クーリングタワーを停止させます。

③ ユニットへの電源スイッチを切ってください。

④ 水冷却器・凝縮器の水を完全に抜いてください。

ファンコイルユニットは機器より水を抜いてください。

配管内より水を抜いてください。もし、配管内および機器内に水が残っていますと、冬期に水が凍結して機器を損傷することがあります。

⑤ 凍結の恐れがある場合には、冷却水配管系統・冷水配管系統の水を完全に抜くか不凍液を入れてください。不凍液はプレート式熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。

(5) 長期停止後の始動

「試運転前点検」および「試運転」の項に従ってユニットを始動させてください。

(6) ユニット運転上の注意

ユニット運転に当って、少なくとも 12 時間前にユニットに電源を入れて、クランクケースヒーターによる冷凍機オイルの加熱を行なってください。クランクケースヒーターによる冷凍機オイルの加熱を怠ると、始動時のオイルのフォーミング現象を起こし、圧縮機の損傷につながります。したがって、始動運転時には最小 12 時間前にユニットに電源を入れてから始動させることと、日々の運転停止時には、ユニット電源は切らずにおき、運転停止押ボタンスイッチで行なうことが必要です。

(7) 冬期の凍結防止に対するご注意

冬期に運転を休止する場合や夜間に運転を停止する場合、周囲温度が 0℃以下になるような場所では、水回路の自然凍結防止が必要です。

次の方法により凍結を防止してください。

① ポンプや水配管等で水温が最も早く低下する部分の温度を検知してポンプを自動的に運転するようにポンプ凍結防止サーモスタットの感熱管取付位置を考慮してください。

② 循環水に不凍液「グリコールブライン」を適正量投入してください。不凍液はプレート式熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。

(8) 水配管系統の保守

水配管系統の保守で重要なことは、スケール、腐食等を防止するための適当な水処理と、冬期の凍結による配管および機器の破損を防ぐことです。

長期運転停止時に、水熱交換器および水配管内の水を排出する場合には、内部の腐食を防止するため、窒素ガスを大気より少し高い圧力で封入しておくことと、配管系統が冬期 0℃以下になるような場所では、一度不凍液を配管全体に循環してから排出することが必要です。不凍液はプレート式熱交換器や配管を腐食しないものを使用してください。

(9) 水質管理について

プレート式熱交換器は、分解洗浄や部品交換が不可能な構造となっています。腐食防止及びスケール付着防止のため、熱交換器に使用する水質には十分注意願います。プレート式熱交換器に使用する水質は少なくとも日本冷凍空調工業会で定められた冷凍空調機器用水質ガイドライン JRA GL-02-1994 を遵守してください。

防錆剤やスケール抑制剤等を使用する場合には、ステンレス鋼と銅に対し腐食性のないものを使用してください。

(10) 冷水流量管理について

冷水流量不足はプレート式熱交換器の凍結事故につながります。ストレーナー詰まり、エアーがみ、循環ポンプ不良等による流量減少がないか、プレート式熱交換器出入口の温度差あるいは圧力差の測定により点検してください。温度差あるいは圧力差の経年増加が見られ適正範囲を外れた場合には流量が減少している可能性がありますので運転を中止し原因を取り除いた後運転を再開してください。

(11) 凍結保護装置作動時の処置について

運転中万一凍結保護装置が作動した場合には、必ず原因を取り除いた後に運転を再開してください。
凍結保護装置が作動した時点で、プレート式熱交換器は部分的に凍結している可能性があります。
原因を取り除く前に運転を再開すると、プレート式熱交換器を閉塞させ氷を融解させることが
できなくなるだけでなく、繰返し凍結によりプレート式熱交換器が破損し冷媒漏れ事故あるいは
冷媒回路への水侵入事故につながります。

(12) 凝縮器・クーラーの掃除

本ユニットは凝縮器・クーラーにプレート式熱交換器を使用しております。プレート式熱交換器は
スケールが原因で能力が低下したり、流量の低下によっては凍結破壊をする場合があります。
このため、計画的・定期的なメンテナンスによるスケール生成の防止が必要です。
詳細は「プレート式熱交換器のメンテナンス」を参照してください。

(13) リモコンの掃除

やわらかい布でからぶきしてください。ベンジン、シンナー、みがき粉などは変形したり割れたり
することがありますので、お使いにならないでください。化学ぞうきんでこすったり、長時間接触
させたままにしておきますと､変質したり､表面がはげたりすることがありますのでご注意ください。

(14) 冷媒のチャージ

本ユニットには、オゾン破壊係数０の冷媒 R407C を使用しています。冷媒チャージには必ず R407C を
使用してください。冷媒漏れが発生し、冷凍サイクル内が冷媒不足になった場合は、原則として冷媒
を回収してガス漏れ箇所を修正し、ガス漏れ確認、真空引きを行なって新規に正規チャージ量を液管
サービスポートよりチャージしてください。なお、R407C は非共沸混合冷媒です。気相での冷媒チャ
ージは組成変化が大きいため、必ず液相でチャージしてください。ガス相からチャージを行なうと、
混合されている 3 種類の冷媒比率が変化し、ユニットに支障が出ることがあります。

(15) 冷凍機オイル

運転中、圧縮機サイトグラスによって冷凍機オイルの状態を確認してください。
サイトグラスの 1/8～3/8 の間に油面があれば適正です。
また、油が汚れてきた場合は交換してください。

(16) 冷凍機オイルの交換

圧縮機サイトグラスを見て油が黒く濁っている場合は冷凍機オイルを新しいものに交換してください。

①圧縮機吸入バルブを全開（バックシート）にし、そのサービスポートにゲージマニホールドを接続してください。

②圧縮機吸入バルブを全閉(フロントシート)にし、低圧スイッチを短絡してください。

③ユニットを運転し、低圧側の圧力が 0MPa 近くまで下がったら、ユニットを停止させ、すばやく圧縮機吸入バルブを全閉にしてください。
この時、必ずユニットへの電源スイッチを切ってください。

④オイルチャージバルブを徐々に開き、オイルを全部抜いてください。(抜いた量が分かるようにしてください。)

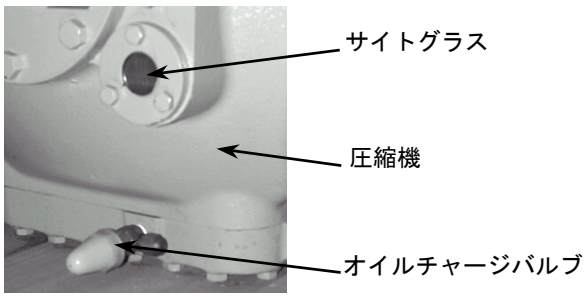
⑤ゲージマニホールドと真空ポンプを接続し、真空を引きながらオイルチャージバルブより新しい冷凍機油を規定量（抜きとった量）チャージしてください。

⑥規定量チャージしたらオイルチャージバルブを全閉にし再び真空を引いてください。

⑦真空を引き終わったらゲージマニホールドを外し、圧縮機吐出バルブと吸入バルブを全開にしてください。また、低圧スイッチの短絡を外し元に戻してください。

⑧ユニットを始動し、圧縮機サイトグラスによってオイルの状態をチェックしてください。

⑨冷凍機オイルチャージ量
種類は、当社指定のエステル系オイル(カストロール SW68)を使用してください。この冷凍機オイルは空気中の水分を吸収しやすい特性があります。水分を吸収した冷凍機オイルをそのまま使用すると、故障の原因になりますので取り扱いには十分注意してください。



(17) 不凍液濃度管理について

冷水に不凍液(ブライン)を使用する場合はメーカー指定の種類，濃度で使用してください。不凍液は放置しておくと大気中の水分を吸収し濃度低下を生じます。濃度低下はプレート式熱交換器の凍結事故につながりますので、大気の接触面積を小さくすると共に不凍液濃度を定期的に測定し、必要に応じ不凍液を補充し濃度を維持してください。

プレート式熱交換器のメンテナンス

(1) シーズンイン前に次の点検を行なってください。

① 水質検査を行ない、基準以内であるか確認してください。

② ストレーナーの清掃を行なってください。

③ 流量が適正であることを確認してください。

④ 運転点（圧力、流量、出入口温度等）に異常がないか確認してください。

(2) ブレージングプレート式熱交換器は、分解洗浄が不可能な構造となっていますので次の方法で洗浄してください。

① 水の入口配管に薬品洗浄用の配管接続口があることを確認してください。
対スケール用の洗浄剤としては、蟻酸、クエン酸、シュウ酸、酢酸、燐酸等を 5%程度に希釈したものを使用することができます。塩酸、硫酸、硝酸等は腐食性が強いため絶対に使用しないでください。

② 入口接続の前と出口接続の後にバルブがあることを確認してください。

③ 洗浄剤循環用配管をプレート式熱交換器出入り口配管に接続し、50～60℃の洗浄剤を一旦プレート式熱交換器に満たして、その後ポンプで洗浄剤を 2～5 時間程度循環させてください。循環時間は、洗浄剤の温度や、スケールの付着状況によって異なりますので、洗浄剤の汚れ（色）の変化等によって、スケールの除去程度を判断してください。

④ 洗浄循環後、プレート式熱交換器内の洗浄剤を排出し、１～２%の水酸化ナトリウム（ＮａＯＨ）または重炭酸ソーダ（$NaHCO_3$）水溶液をプレート式熱交換器に満たした後、15～20 分間循環して中和してください。

⑤ 中和作業後には、クリーンな水でプレート式熱交換器内を注意深くリンスしておいてください。

⑥ 市販洗浄剤をご使用の場合には、ステンレス鋼と銅に対して腐食性のない洗浄液であることを、事前に確認してください。

⑦ 洗浄方法の詳細については、洗浄剤メーカーに問い合わせてください。

(3) 洗浄後、正常に運転できることを確認してください。

修理を依頼される前に

万一不具合が生じましたら、次の表に従ってお調べください。

それでもなお正しく運転しない場合は、お買求めの販売店にご連絡ください。

	症　　状	原　　因
もう一度お調べください	運転しないとき	・停電ではありませんか。 ・手元スイッチが切れていませんか。 ・電源ヒューズやブレーカーが切れていませんか。 ・保護装置が作動していませんか。(運転ランプは点灯している。)
	運転するがすぐ停止する	・チリングユニットの冷水,冷却水出入口バルブは開いていますか。 ・冷水,冷却水ポンプは運転していますか。 ・クーリングタワーが止まっていませんか。 (高圧スイッチが働くことがあります。)

次の症状のときはただちに運転を中止し、電源スイッチを切ってお買求めの販売店にご連絡ください。

・スイッチの作動が不確実なとき

・ヒューズやブレーカーがたびたび切れるとき

・誤って異物や水を入れてしまったとき

・保護装置の作動原因を取り除いても運転できないとき

・その他いつもと違う状態のとき

仕様

50/60Hz

形　　名		SCP-	P1000C2	P1320C2	P2000C2	P2650C2	P3350C2	P4000C2
外形寸法	高さ	mm	1,580	1,580	1,580	1,580	1,580	1,580
	幅	mm	744	744	1,494	1,494	2,244	2,244
	奥行	mm	950	950	950	950	950	950
製品質量		kg	490	540	955	1,055	1,470	1,570
冷却能力		kW	90.0/100	118/132	180/200	236/265	300/335	355/400
電　　源			三相 200V 50/60Hz					
電気特性	電流	A	71.0/82.0	108/120	142/164	216/240	250/284	324/360
	入力	kW	20.8/25.4	31.3/36.5	41.6/50.8	62.6/73.0	72.9/87.3	93.9/110
圧縮機出力		kW	22	30	22X2	30X2	30+22×2	30×3
保護装置			圧縮機モーター過熱防止サーモ, クランクケースヒーター, 高低圧スイッチ, オーバーロードリレー, マイコンコントローラー(圧縮機タイムガード, 凍結防止)					
凝縮器			プレート式					
蒸発器			プレート式					
冷媒制御			温度式自動膨張弁					
温度調整			マイコンコントローラーによる出口温度制御					
冷媒(冷媒封入量)		kg	R407C(8.5)	R407C(11)	R407C(8.5X2)	R407C(11X2)	R407C(11+8.5×2)	R407C(11×3)
運転音値		dB(A)	68/68.5	68.5/69	71/71.5	71.5/72	71.5/72	72/72.5
法定冷凍能力 (注3)		トン	10.8/12.9	14.1/17.0	10.8X2/12.9X2	14.1X2/17.0X2	14.1+10.8×2 /17.0+12.9×2	14.1×3/17.0 ×3

[注] 1. 性能、電気特性は下記条件で運転した場合の値です。
(冷水入口温度 12℃,冷水出口温度 7℃,冷却水入口温度 30℃、冷却水出口温度 35℃)

2. 運転音値は 上記1. の試験条件で測定したものでユニット正面 1m、高さ 1m の値です。

3. モジュールの親機と子機は独立した冷媒回路で構成され単独に据え付けられる法定冷凍トン 20 トン未満の冷凍機です。

保証とアフターサービス

ご不明な点や修理に関するご相談は

修理に関するご相談やご不明な点はお買い上げの販売店または弊社支店にご相談ください。
なお､所在地は裏面をご参照ください。

補修用性能部品の最低保有期間

チリングユニットの補修用性能部品の最低保有期間は､製造打切り後 9 年間です。
この期間は､家庭電気製品の通産省の指示に準じています。
補修用性能部品とは､その製品の機能を維持する為に必要な部品です。

保証期間

チリングユニットの保証期間は､お買い上げ後 1 年間です。

修理を依頼されるときは

ご使用中に異常が生じたときは､お使いになるのをやめ､電源を切ってからお買い上げの販売店または弊社支店にご相談ください。
修理には､専門の技術が必要です。

保証期間中は

お買い上げの販売店または弊社にて保証書の規定に従って修理させていただきます。

保証期間が過ぎているときは

修理すればご使用できる場合にはご希望により有料で修理させていただきます。

ご連絡していただきたい内容

品名	チリングユニット
形名	
製造番号	
お買上げ日	年　　月　　日
故障の状況	
ご住所	
電話番号	
訪問希望日	
お買上げ店名	
電話番号	

お買上げ店名を記入されておくと便利です。

修理料金の仕組み

技術料	故障した商品を正常に修復するための料金です。
部品代	修理に使用した部品の代金です。
出張料	商品のある場所に技術者を派遣する料金です。
材料費	修理に使用した材料の代金です。
運搬費	部品の運搬するための料金です。
その他	上記以外で修理にかかる料金です。(破棄費･撤去費等)

保守点検契約について

製品の機能を、いつも完全に機能させるためには正しくご使用いただくと同時に定期的な保守点検が必要です。据付工事業者の方または、お買上げの販売店・弊社支店とご相談の上、是非保守点検契約する事をお奨め致します。

・チリングユニットをいつまでも最良の状態でお使いいただくために

お手入れの良し悪しで、チリングユニットの寿命や働きに大きな差が生じます。

弊社では特に弊社チリングユニットご愛用者のために、お手数のかからない便利なメンテナンス（保守手入れ）を実費でお引き受けしております。

・専門の技術員が完全にお手入れいたします。

シーズン中の定期的な巡回サービス、シーズン前後のお手入れを、専門の技術員によって実費でお引き受けしております。

・お申し込み、お問い合わせは・・・・・・・・・・

お買上げの販売店またはお近くの弊社支店にご連絡ください。くわしくご説明いたします。

お客さまメモ

お買いあげの際に記入しておきますと、修理などを依頼される時便利です。

品番	
据付年月日	年　月　日
お買いあげ販売店名	電話番号　（　）

当社空調製品についてのご相談は別紙「総合相談窓口」をご覧ください。

三洋電機株式会社

85364119819000